ANZEIGER

DER

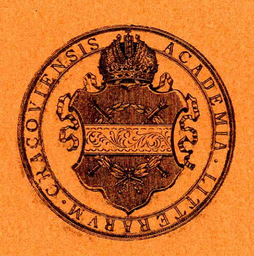
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KRAKAU.



1899.

DECEMBER.



KRAKAU.
UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI
1899.

DIE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN IN KRAKAU

wurde von Seiner Kais. u. Kön. Ap. Majestät

FRANZ JOSEF I.

im J. 1872 gestiftet.

Protector der Akademie:

Seine kais. und kön. Hoheit

ERZHERZOG FRANZ FERDINAND VON OESTERREICH-ESTE.

Viceprotector:

SEINE EXCELLENZ JULIAN Ritter v. DUNAJEWSKI.

Präsident: GRAF STANISLAUS TARNOWSKI.

Generalsecretär: Dr. STANISLAUS SMOLKA.

Auszug aus den Statuten der Akademie.

(§. 2). Die Akademie steht unter dem Allerhöchsten Schutze Seiner Majestät des Kaisers, welcher den Protector und den Viceprotector der Akademie ernennt.

(§. 4). Die Akademie zerfällt in drei Classen:

1) die philologische Classe,
2) die historisch-philosophische Classe,
3) die mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

(§. 12). Die Publicationen der Akademie erscheinen in polnischer Sprache, welche zugleich die Geschäftssprache der Akademie ist.

Der Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, welcher für den Verkehr mit den auswärtigen gelehrten Gesellschaften bestimmt ist, erscheint monatlich, mit Ausnahme der Ferienmonate (August, September) und besteht aus zwei Theilen, von denen der eine die Sitzungsberichte, der zweite den Inhalt der in den Sitzungen vorgelegten Arbeiten enthält. Die Sitzungsberichte werden in deutscher Sprache redigiert, bei der Inhaltsangabe hängt die Wahl der Sprache (deutsch oder französisch) von dem Verfasser der betreffenden Arbeit ab.

Subscriptionspreis 3 fl. ö. W. = 6 Mk. jährlich.

Einzelne Hefte werden, so weit der Vorrath reicht, zu 40 Kr. = 80 Pf. abgegeben.

Nakładem Akademii Umiejętności

pod redakcyą Sekretarza generalnego Dr. Stanisława Smolki.

Kraków, 1899. — Drukarnia Uniw. Jagiell. pod zarządem J. Filipowskiego.

ANZEIGER

DER

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

IN KRAKAU.

No 10. December. 1899.

Inhalt: Sitzungen vom 4, 11 und 18 December 1899 — Résumés: 51. A. BRÜCKNER. Die mittelalterlichen Apokryphen in Polen. 1-er Theil. — 52. M. KAWCZYŃSKI. Apuleius oratorische und philosophische Schriften. — 53. G. MYCIELSKI. Die Sitzungsberichte der Kunstgeschichtlichene Commission von 23 November 1899. — 54. F. KAMIEŃSKI. Ueber eine für Galizien neue Utricularia. Art. — 55. N. CYBULSKI und S. SOSNOWSKI. Zur Lösung der Frage, ist die negative Stromschwankung ein unfehlbares Zeichen der physiologischen Nerventhätigkeit. — 56. M. SIEDLECKI. Ueber die geschlechtliche Vermehrung der Monocystis ascidiae R. Lank.

Sitzungsberichte.

Administrative Sitzung der Akademie vom 4. December 1899

S. E. Graf STANISLAUS TARNOWSKI wurde zum Präsidenten der Akademie für weitere drei Jahren erwählt.

Philologische Classe.

Sitzung vom 11. December 1899.

Vorsitzender: Prof. Dr. K. Morawski.

Der Secretär überreicht die neuerschienenen Publicationen der Classe:

Sprawozdania Komisyi do badania historyi sztuki w Polsce. T. VI, Zeszyt IV. *(Mittheilungen der Commission zur Erforschung der Kunstgeschichte in Polen, VI, B, IV. H.)*, 4-o, 323—360 und XLIII—CXXXIV.

Prof. M. Kawczyński legt seine Abhandlung: „*Die Metamorphosen des Apuleius oder der goldene Esel*“ vor.

Der Secretär legt das Studium des H. S. Zdziarski: „*Die Balladen und Romanzen von Stephan Witwicki*“ vor, und berichtet über die Sitzung der kunstgeschichtlichen Commission vom 23. November 1899 und der linguistischen Commission vom 12. December.

Historisch-philosophische Classe.

Sitzung vom 18. December 1899.

Vorsitzender: Prof. Dr. F. Zoll.

Der Secretär überreicht die neuerschienenen Publicationen der Classe:

Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział historyczno-filozoficzny. Serya II, tom XIII, ogólnego zbioru tom 38. *(Abhandlungen der historisch-philosophischen Classe, B, 38).* 8-o, 395.

H. Dr. Papée giebt den Inhalt seines Werkes: „*Ueber die Geschichte Lithauens in den Jahren 1480 bis 1499*“.

Prof. Dr. F. Piekosiński liest seine Abhandlung: „*Ueber die Beamten, Land- und Reichstäge wie auch ueber die dem Adel ertheilten Generalprivilegien in Polen während des Mittelalters*“.



Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

Sitzung vom 4. December 1899.

Vorsitzender: Prof. Dr. F. Kreutz.

Der Secretär berichtet über die Sitzung der antropologischen Commission vom 13. Juni 1899.

Prof. N. Cybulski legt seine und des I. Sosnowski Abhandlung: *„Zur Lösung der Frage, ist die negative Stromschwankung ein unfehlbares Zeichen der physiologischen Nerventhätigkeit“* [1]) und zugleich die des Herrn Heinrich: *„Ueber die Stabilität der Intensität der ebenmerklichen Töne“*.

H. Prof. K. Kostanecki überreicht die Abhandlung des H. M. Siedlecki: *„Ueber die geschlechtliche Vermehrung der Monocystis ascidiae R. Lank“* [2]).

1) Siehe unten Résumés S. 510. — 2) ib. S. 515.

Résumés

51. — A. Brückner. **Apokryfy średniowieczne.** Część I-sza. ***(Die mittelalterlichen Apokryphen in Polen).*** I-ter Theil.

Es handelt sich um Ausfüllung einer erheblichen Lücke in der Darstellung der polnischen Literatur- und Kulturgeschichte zugleich. Das achtzehnte Jahrhundert nämlich hatte auf die Apokryphen gänzlich vergessen, die Kirche verfolgte sie sogar, doch hält noch heute die zähe Volkstradition an dem wenigen fest, was aus den einst sehr reichen Schätzen hinübergerettet ist (z. B. das Evangelium Nicodemi, der Sonntagsbrief u. dgl. m.). Das ausgehende XV und angehende XVI Jahrhundert waren dagegen auf diesem Gebiete in Polen aüsserst fruchtbar gewesen; es fand förmlich eine Nachblüthe der einschlägigen Literatur statt; dieselbe hielt sich sogar an keinerlei etnographische oder konfessionelle Grenzen, sondern übte reiche Wirkung noch weit im Osten, über Wilno und Kijew bis nach Moskau vordringend.

Die zahlreichen und umfangreichen Denkmäler dieser Classe sind nun bisher im Zusammenhange gar nicht behandelt worden.

Der Verf. behält sich für die folgenden Theile seiner Abhandlung eine Besprechung der „Sprawa chędoga“ des Opeć und anderer alter Apokryphen und ihrer Quellen vor; in diesem ersten Theile behandelt er das handschriftliche „Rozmyślanie

o żywocie Pana Jezusa" (Meditatio de vita Christi), das umfangreichste und interessantenste derselben.

Die Handschrift selbst ist heute verschollen; Verf. benützte die ihm gütigst überlassenen lexikalischen Auszüge, welche aus derselben im Jahre 1858 der griech. kathol. Kanonikus, A. Petruszewicz, ein unermüdlicher Erforscher jeglicher heimischen Alterthümer, für sich zusammengestellt hatte. Aus diesen Brocken und einigen zusammenhängenden Fragmenten liess sich der Inhalt der Handschrift einigermassen wiederherstellen.

Es ist das ausführlichste der bekannten Leben Mariae und Jesu, das existierte; auf 840 Seiten gedeiht nämlich die Erzählung erst bis zur Geisselung Christi; der Rest fehlte schon in der Vorlage jener Handschrift. Die sonst so reiche böhmische Literatur hat nichts ähnliches aufzuweisen; ihr altes Leben Jesu hält sich ja grösstentheils streng an die kanonischen Berichte. Unser „Rozmyślanie" — der Titel ist übrigens falsch, es handelt sich um keine meditatio, sondern nur um eine narratio — unterscheidet sich erheblich von anderen Apokryphen. Bekanntlich behandeln die Apokryphen Evangelien und die auf ihnen fussenden Darstellungen nur die Geburt und Jugendgeschichte von Maria und Christus einerseits, andererseits die Leiden und die Höllenfahrt Christi sowie Mariens Himmelfahrt; sie zerfallen förmlich in diese zwei Hauptabtheilungen und stellen nur mit mehr oder weniger kurzem Ubergang rein äusserliche Verbindung zwischen beiden her; das „Rozmyślanie" hingegen rückt nach der Jugendgeschichte des Heilandes den Bericht aller kanonischen Evangelien vollständig ein. Ausserdem beschränkt es sich nicht auf eine Quelle, sondern zieht alles mögliche herein, z. B. Comestor und Bonaventura, um einen möglichst vollständigen und möglichst deutlichen Zusammenhang zu erzielen.

Verf. begnügt sich in diesem Theile seiner Abhandlung — nach allgemeinen Ausführungen über den Gegenstand — mit der Klarlegung des Einschlusses, welchen die alten Germanisten aus Philipp's Marienleben und anderen mittelalterlichen

Dichtungen wohl bekannte Vita metrica des XIII Jahrhundertes auf das „Rozmyślanie“ geübt hat. Es stellt sich heraus, dass die Vita Hauptquelle des „Rozmyślanie“ für dessen ersten Theil (bis S. 235 etwa) gewesen ist; der Nachweis musste, da die Vita metrica bisher nicht ediert ist und Handschriften derselben in polnischen Bibliotheken völlig zu fehlen scheinen, ausführlich gehalten werden, liess sich doch dabei zugleich auch der Inhalt eines jeden Kapitels („czcienie“ lectio) des »Rozmyślanie“ wiederherstellen. Das „Rozmyślanie“ ist in diesem Theile nun meist eine fast wörtliche Übersetzung jener weitschweifigen, sich wiederholenden lateinischen Reimwerse; nur einzelne Worte oder Satzglieder wurden ausgelassen; der Nachweis dieses Verhältnisses konnte desto leichter geführt werden, da sich ein anderes längst von Maciejowski in den „Dodatki“ publiciertes Fragment, dem man bisher keinerlei Beachtung geschenkt hatte, als wörtliche Copie unserer Handschrift entpuppte; das Fragment umfasst zwar nur ein paar Blätter (Cap. 2—7), aber kam ausserordentlich erwünscht, weil in diesem Zusammenhang das Verhältnis zwischen Vita metrica und „Rozmyślanie“ über allen Zweifel gestellt werden konnte.

Bekanntlich hat die Vita metrica eine Reihe von Episoden, aus der Verkündigungsgeschichte Mariens im Anfange des ersten Buches, aus der Empfängnissgeschichte und Fahrt nach Betlehem, ausgelassen, meistens weil deren Inhalt oder Ton an dem Jahrhunderte nichts auszusetzen gehabt hatten, dem überfrommen Verfasser unpassend oder despectierlich erschienen waren; „Rozmyślanie“ ersetzt alles fehlende aus dem Pseudomatthaeus (bis auf Einzelnheiten bei Joachim und Anna) und anderen Quellen; für seine Erzählung eines Wunders im Tempel, da die jugendliche Maria mit dessen Reinigung betraut war, fehlt bisher die Vorlage. Ubrigens hat die Vita metrica — direet oder indirect — auch auf die Marientractate des Paterek (circa 1510) und durch Vermittelung des „Rozmyślanie“ auf den gleichzeitigen Opeć gewirkt.

An die Darlegung des Verhältnisses zwischen Vita metrica und „Rozmyślanie“ knüpft sich die Auseinandersetzung über

die Sprache des Denkmales an, in welcher die alterthümlichen und die dialektischen Eigenheiten desselben erörtert werden; die Annahme russischen Einflusses auf die Sprache wird abgelehnt, trotz dem auf den ersten Schein manches in Schreibung und Wortschatz dafür spricht. Zuletzt wird das Wörterbuch gegeben, in welchem sämmtliche Citate des Herrn Kanonicus Petruszewicz Aufnahme gefunden haben in der originalen Schreibung; öfters werden kleinere Brocken, aus der Vita metrica, die nicht in der vorausgeschickten Ausführung geboten waren, nachgetragen, ausserdem aus den Evangelien einzelnes und aus Comestor; eine eingehendere Darstellung der folgenden Partien des „Rozmyślanie“ und der Fragen nach Autor und Zeit sowie über andere alte Apokryphen ist dem zweiten Theile der Abhandlung vorbehalten worden.

---

52. — M. Kawczyński: **Apulejusza z Madaury pisma oratorskie i filozoficzne** *(Apuleius' oratorische und philosophische Schriften).*

Bei der Untersuchung der Schriften des afrikanischen Autors setzt sich der Verfasser vor, zu erkennen, worin sein Platonismus bestanden haben mag, oder anders, welchen Charakter die platonische Philosophie im zweiten Jahrhundert erhalten hat. Er fängt mit einer Uebersicht der ganzen schriftstellerischen Thätigkeit seines Autors an, und hebt (nach O. Jahn) ihren encyklopädischen Charakter hervor. Unter dem Begriffe der Philosophie vereinigt Apuleius alle Wissenschaften, sowohl die historischen, als auch die, welche die Natur betreffen. Diese polyhistorische Tendenz tritt schon bei Plato hervor, wird aber von Aristoteles weiter geführt, offenbart sich bei Plutarch, bei Aulus Gellius und bei vielen anderen. Wenn wir ihn aber manche von den propädeutischen Lehren, die das spätere *trivium* und *quadrivium* bilden in Compendien zusammenfassen sehen, so müssen wir ihm darin ein grosses Verdienst, für die lateinische Welt wenigstens, zugestehen und in ihm ein

Muster für Männer wie Boëthius, Cassiodorus, Isidor von Sevilla anerkennen.

Eine genauere Untersuchung der Apuleianischen Schriften kann nur mit der Apologie beginnen. Ihren reichen Inhalt in betreff der Sittenkunde und der Alterthümer hat der Verfasser bereits zu seinem Leben des Apuleius verwerthet, hier hebt er blos die Kenntnisse hervor, welche der Redner vor dem Tribunal zu entwickeln die Gelegenheit fand. Er sprach einerseits über die Fische, über die Optik, über die Medicin; anderseits zeigte er grosse Kenntnisse in der Geschichte der Dichtkunst, der Redekunst, namentlich der gerichtlichen, und auch der Geschichte. Hier bereits nennt er sich mit Nachdruck einen Platoniker, zeigt aber zugleich eine grosse Verehrung für Pythagoras. Nach ihm ist aber Plato selbst gewissermassen ein Pythagoreer *(Plato pythagorizat in plurimis)*, Pythagoras gilt ihm wiederum als Schüler Zoroasters, des Schöpfers der Magie. Der Verfasser hebt hervor, dass Plato selbst die Magie anerkennt und dieselbe der Wirksamkeit der Dämonen zuschreibt. Auch die Einweihungen und zwar wiederholte, werden von Plato empfohlen, so dass Apuleius in Allem was ihn kennzeichnet, wirklich immer noch Platoniker bleibt. Anderseits gelten ihm Aristoteles und seine Schüler ebenfalls als Platoniker, weil eben Plato die erste Anleitung zu naturwissenschaftlichen Untersuchungen gegeben haben soll. Auch von den Cynikern spricht er fast in demselben Sinne, da sich diese wiederum mit den Pythagoreern und Platonikern in der Weltabwendung berühren. Damit haben wir die psychologische Grundlage erkannt, auf welcher sich Apuleius Gedankenwelt bewegt.

Trotz ihres reichen Inhalts hält die Apologie doch gut zusammen und ist merkwürdig durch die Kühnheit und Geschicklichkeit mit der der Angeklagte zum Ankläger wird, seine Gegner der Gottlosigkeit und Sittenlosigkeit beschuldigt, denselben seine eigene Religiosität und Moral entgegensetzt, die Würde der Philosophie hervorhebt, die mit Religion, Wissen, Fleiss nud Tugend unzertrennlich verbunden isl.

Der Titel der *Florida* scheint dem Verfasser ganz Apulejanisch zu sein und er verweist hierbei auf die Praefatio der *Noctes atticae*, wo Aulus Gellius alle schon für solche Sammlungen benutzten Titel wie: Musae, Silvae, Füllhörner, Wiesen, Bienenkörbe u. dgl. aufzählt. Es ist dem Sprachkünstler Apuleius gelungen, einen neuen Titel zu schaffen, wobei zu erinnern ist, dass derselbe auch sonst die lateinische Terminologie vielfach bereichert hat. Die unter diesem Titel vereinigten vier und zwanzig Stücke sind sehr verschiedener Art (auch darin den Noctes, oder Silvae, einigermassen ähnlich), sowohl dem Umfange, als auch dem Inhalte nach. Wir haben nämlich hier ganze, vollständige Reden (IX u XVI), andere, wo blos der am Schlusse declamierte Hymnus oder das Lobgedicht unterdrückt sind; andere wiederum, welche nur als Notizen anzusehen sind. Es ist nun hervorzuheben, dass die meisten längeren Stücke sich auf Apuleius' Leben und Stellung in Carthago beziehen. Wir erfahren durch dieselben, welche Proconsuln seinen Vorträgen beiwohnten, wie sie ihn mit ihrer Freundschaft und Hochachtung beehrten, welcher General für ihn eine Statue beantragt hat, wie gross die Menge seiner Zuhörer war, wie man sich über die Seltenheit seiner Vorträge beschwerte, wie verächtlich seine Neider und Rivale sind, wie er im Recht ist, sich über sie erhaben zu fühlen u. s. w. Man kann somit annehmen, dass die Florida in erster Linie autobiographischen Zwecken dienen sollten. Freilich will er diesen Zweck nicht zu sehr hervortreten lassen, deshalb giebt er auch Unbedeutendes hinzu. Die Willkür in der Vertheilung treibt er so weit, dass er Ganzes in Stücke zertheilt, aber auf das Capriziöse in seiner Art ist bereits von Rohde hingewiesen worden. Anderseits war die Selbstverherrlichung und Schmeichelei nicht der alleinige Gegenstand seiner Vorträge, sondern er verfolgte auch philosophische, namentlich ethische Zwecke, denn solcher ist der Inhalt anderer Fragmente. Darin war er wiederum wirklich ein Platoniker, indem er seine grosse Redekunst in den Dienst der Philosophie, der Tugend stellte, wie es Plato verlangte. Alle seine Vorträge waren, meint der Ver-

fasser, nach einem Schema aufgebaut, die meisten in familiären Tone gehalten, der manchmal dem Ernste des ethischen Themas Abbruch thut. Es muss aber anerkannt werden, dass sich Apuleius diesen familiären Redeton gewissenmassen selbst geschaffen hat.

Die *doctrina Platonis* giebt in ihrem ersten, der Naturphilosophie gewidmeten Theile, jedenfalls die Grundzüge der platonischen Lehre. Mann muss aber zugeben, das die Ideenlehre stark zu Gunsten des spiritualen und religiösen Elements zurücktritt. Apuleius wird nicht müde die Einzigkeit des obersten Gottes zu betonen. Er verleugnet nicht die anderen Götter, doch sind sie ihm nur die Ausführer des obersten Willens. Noch mehr vielleicht hebt er die Existenz und die Unsterblichkeit der Seele hervor. Bei Gott ist ihr Ursprung und wir sollen uns das ganze Leben hindurch bemühen, sie dort zurückkehren zu lassen. Es kann nur durch Tugend geschehen und die Tugend ist zugleich unser Glück. Apuleius verwirft auch das Fatum nicht, lässt aber die Providenz so stark hervortreten, dass das Fatum an Bedeutung sehr verliert. Es ist dies eine von seinen leitenden Ueberzeugungen. Das zweite Buch der Platonischen Lehren ist wohl der am wenigsten gelungene von Apuleius Aufsätzen. Es wird hier auf die kleine aber musterhafte Dissertation von Kleist verwiesen, deren Resultat leider nur negativ ist, aber nicht anders sein konnte, so unklar und vervorren sind die von Apuleius hier vorgetragenen Lehren. Er scheint es auf eine eklektische Kompromismoral abgesehen zu haben die er aber einheitlich zu gestalten und durchzuführen nicht vermochte. Das religiöse Moment wird aber auch hier vielfach hervorgehoben. So spricht er sich sehr unwillig gegenüber den Gottesleugnern oder Gottesverächtern. Das hat er schon in der Apologie mit starken Worten ausgedrückt und hier wiederholt er es noch einmal. Vornehmlich hat er wohl hier, mit Plutarch, die Epikuräer im Sinne. Wenn er aber den Selbstmord tadelt, so richtet er sich damit einigermassen gegen die Stoiker. Das dritte Buch der doctrina Platonis nimmt der Verfasser, nach Prantl,

als Apulejanisch an. Es war unmöglich eine Logik nach Plato zu schreiben, da ja erst Aristoteles eine geschaffen hat und eine Dialectik im Sinne Plato's hat erst Hegel zu Stande gebracht.

Den Aufsatz *de mundo* setzt der Verfasser gleich nach der *Doctrina*, weil er in ihm eine nothwendigo Ergänzung der *Philosophia naturalis* sieht. Dort fehlte nämlich die Geographie und die Meteorologie, welche hier mit viel Kenntnis dargestellt sind. Dieser Aufsatz hebt zwar einerseits die Einzigkeit des obersten Gottes auch hervor, andererseits aber bringt derselbe den stoischen, oder vielmehr orphischen Pantheismus stark zum Ausdruck und in Folge dessen auch die Nothwendigkeit, das Gesetzmässige in der Weltordnung. Dadurch konnte sich Apuleius etwas beunruhigt fühlen, weshalb er denn diesen Aufsatz durch seinen eigenen *de deo Socratis* einigermassen ergänzt und ins Gleichgewicht setzt. Der Verfasser weist hier auf Ausdrücke hin, welche sich auf *de mundo* beziehen dürften. Was ihn dort amwenigsten befriedigen dürfte, war die mangelhafte Darstellung der Vermittlung zwischen Gott und den Menschen, deshalb klärt er hier eben diesen Punkt durch seine Dämonenlehre auf, worauf er selbst Cap. 5. Hild. anzuspielen scheint. Diese Lehre ist ihm wiederum ein neuer Hauptpunkt seiner Ueberzeugungen. In der Dämonenwelt findet er für jeden Menschen einen Schutzgeist, man möchte sagen: einen Schutzengel zur Ueberwachung seines ethischen Lebens, ja sogar zur Zeugnissablegung vor dem obersten Richter nach dem Tode. Von diesem Zeugnis wird das Schicksal der Seele eines jeden Menschen abhängen. Der Gerechte kann hoffen in die glänzende Gemeinschaft der Götter einzutreten. Also nicht mehr in den Hades, nicht auf die elysäischen Gefilden, sondern in den Himmel. Wir sehen, wie stark seine Lehre darin eben, wo sie noch immer Platonisch bleibt, mit den Lehren des Christenthums zusammentrifft und seiner Verwunderung darüber hat schon der h. Augustinus Ausdruck gegeben.

Sehr werth war Apuleius die Dämonenlehre noch von einem anderen Gesichtspunkte aus, der zwar nicht mehr christlich,

aber um desto mehr Apulejanisch, aegyptisch, orientalisch war, und dessenungeachtet in die christliche Welt weit hineinreicht. Sie bildete nämlich eine theoretische, oder wenn man will, philosophische Grundlage für die Magie. Alle Orakel, alle Prophezeiungen, alle magischen Künste und Wunder, auch der Einfluss der Constellationen, werden durch die Dämonen bewirkt. Deshalb haben sie ein Recht auf unsere Verehrung und man thut gut ihnen dieselbe nicht vorzuenthalten. Wenn man nun sieht, dass die folgenden Kirchenväter die Existenz der Dämonen gar nicht leugnen, ihnen eine weitreichende Kraft nicht absprechen, gegen ihre Verehrung mit Recht sich ereifern, indem sie sie mit den Teufeln identificieren, und dennoch zugeben müssen, wie der heilige Augustinus z. B., dass es viele Christen giebt, die der Dämonenverehrung ergeben sind, so wird man die grosse geschichtliche Bedeutung dieser Lehre erkennen. Es muss noch berücksichtigt werden, dass die Magie bei Apuleius in naher Verbindung mit seinen naturwissenschaftlichen Untersuchungen steht, ferner dass im Mittelalter die Naturwissenschaften den Verdacht der Magie nach sich ziehen (Gerbert) und das die Occultisten in dem Zeitalter der Renaissance gelehrte Männer sind. Man sieht, dass der Verfasser die Schriften des Apuleius von einem neuen Gesichtspunkte aus untersucht hat und man kann sagen, dass eben von diesem Gesichtspunkte aus die Gestalt des Apuleius in einem helleren Lichte und in ihrer wahren historischen Bedeutung erscheint.

---

53. — G. Mycielski. **Posiedzenie Komisyi historyi sztuki z dnia 23 listopada 1899.** ***(Comptes rendus des séances de la Commission de l'histoire de l'art, du 23 novembre 1899).***

Le Président présente à la Commission le quatrième fascicule du tome VI des comptes rendus.

M. Łuszczkiewicz donne lecture de son travail sur „L'église romane de Saint-André, à Cracovie", d'après ses relevés architectoniques personnels.

Il signale d'abord les difficultés apportées à l'étude de ce monument roman par les restaurations exécutées au XVIIe siècle, l'affectation au couvent des Clarisses, au XIVe, enfin les modifications topographiques qu'a subie la ville depuis le XIIe siècle. Et soumettant ensuite à la Commission le plan de la bâtisse actuelle, il en montre les parties les plus anciennes et celles qui y ont été ajoutées depuis. D'après les indications fournies par l'appareil de construction en grès taillé et en pierre calcaire, et après avoir découvert derrière les autels les restes dont l'existence lui avait été révélée par les proportions dimensionnelles qu'il est parvenu à rétablir, l'auteur donne la description du plan primitif de l'église. Elle était à plafond, à trois nefs centrales, avec deux tours en façade, et une abside. Elle n'avait pas d'entrée sur la façade. Après avoir prouvé qu'il y avait à l'origine une galerie couronnant les nefs de côté, en prolongement de la tribune (empore), il soutient que l'oratoire actuel des religieuses n'est pas autre chose que cette tribune à laquelle donnait accès un escalier dans la tour du nord. D'après quelques fragments il est permis de prétendre que cet escalier tournant avait des degrés de pierre sur petites voûtes et était parfaitement éclairé, à la manière dite Saint Gilles, si usitée au XIIe siècle; les prétendues meurtrières qu'on y voit encore aujourd'hui étaient précisément les baies par lesquelles pénétrait abondamment la lumière. Il fournit ensuite quelques explications sur la destination de la tour du midi et de la portion entre les deux tours au dessus du plafond à poutres. Il est hors de doute que l'église était fortifiée et faisait partie des murs d'enceinte de la ville. Les textes et les recherches qu'on vient de faire confirment absolument cette assertion. Enfin ayant analysé le plan du l'église gothique des Franciscains, construite sur le même emplacement au XIVe siècle, M. Łuszczkiewicz s'arrête à déterminer de la date exacte de la fondation de l'église primitive et le nom de son fondateur. Il croit pouvoir conclure qu'elle fut élevée dans les premières années du XIIe siècle.

M. Maryan Sokolowski présente toute une série de communications, avec plans et dessins, faites par M. Grégoire Worobjew de Łomża, et, en même temps, quelques photographies complétant ces communications et envoyées par M. Adalbert Gerson de Varsovie. Tous ces matériaux ont trait aux églises gothiques de la Mazovie, dites constructions teutoniques. Le président ajoute quelques renseignements sur les rapports économiques et sociaux que les Teutoniques eurent avec la Mażovie, au XIVe et XVe siècle, et cela d'après les comptes des Chevaliers publiés dernièrement. Leur administration financière était très habile. Les commerçants de blés de Malborg exploitaient les Mazoviens; l'Ordre prêtait de l'argent au chanoine de Płock, achetait des bois en Mazovie, y établissait des scieries, y entretenait des agents spéciaux, de telle sorte que ce pays tomba de plus en plus sous sa dépendance. Au point de vue artistique ces relations avec les Teutoniques ne furent pas sans influence. L'église gothique de Łomża avec ses belles voûtes des bas côtés que nous retrouvons dans les galeries de la bibliothèque Jagellonne à Cracovie, aux églises des Bernardins de Varsovie et de Vilna, aux églises de Kowno, a tous les caractères propres aux constructions prussiennes en brique. L'église de Wiśna, celle de Kleczkow, située au milieu du cimetière, et entourée d'nne enceinte fortifiée, flanquée de cinq donjons dont un subsiste encore, sont de fort beaux monuments. Enfin l'église de Szczepanków, fondée par les Bénedictins de Płock, au XIIe siècle, est aussi une magnifique construction gothique.

M. Mathias Bersohn de Varsovie envoie une „Contribution à l'histoire des faïences polonaises pour poêles, fabriquées à Gąbin".

M. Janowski de Varsovie a fait parvenir de nouvelles photographies prises à Bodzentyn et à Łowicz. Elles reproduisent un baptistère de 1480, le tombeau de François Krasiński, vice-chancelier et évêque de Cracovie, un tableau flamand, sur bois, du XVIe siècle, etc.

M. A. Heidecki de Léopol présente la photographie d'un tableau polonais du milieu du XVIIe siècle, ouvrage d'une réelle valeur artistique ayant pour sujet une scène cosaque.

M. Stanislas Tomkowicz complète une ancienne communication sur la cloche de l'église paroissiale d'Olpiny, près de Jasło, cloche fondue par le Cracovien Oswald Balzer, en 1569. A ce propos il montre le moulage en plâtre d'un bas relief „Le jugement de Paris" qui a sans doute servi de modèle pour le médaillon sculpté dont est ornée notre cloche. Cette plaquette se trouve au Riks Museum, à Amsterdam. Son auteur, d'ailleurs inconnu, vivait sans doute vers la fin du XVIe siècle et copiait le fameux artiste graveur et sculpteur de plaquettes, Pierre Flötner, célèbre dans la première moitié du même siècle.

Enfin M. Charles Potkański communique une photographie de la statue en pierre de la Madone avec l'Enfant Jésus qu'on vénère en l'église paroissiale de Wiślica. C'est à propos de cette image miraculeuse que Długosz raconte la jolie légende de la conversation que le roi Łokietek eut avec elle; ce qui fait remonter la statue au moins à la seconde moitié du XIIIe siècle.

---

54. — Fr. Kamieński. **O nowym gatunku dla flory krajowej rodzaju Utricularia.** (*Sur une espèce d'Utricularia nouvelle pour la flore du pays (Galicie)*.

Jusqu' à présent, on ne connaissait dans la flore de Galicie que quatre espèces d'*Utricularia*, savoir: *U. vulgaris* L., *U. neglecta* Lehm, *U. intermedia* Hayne et *U. minor* L. — L'auteur, en étudiant la monographie de l'*Utricularia* d'après les matériaux très riches des nombreuses collections qn'il avait à sa disposition, en découvrit encore une espèce: L'*U. ochrolema* de R. Hartm.

Cette espèce a été découverte d'abord en Suède, décrite par Hartman et considérée comme espèce qui croît exclusive-

ment dans le Nord. Ensuite Velenovský trouva cette espèce en Bohème, et Čelakovský en donna la description sous le nom d'*U. brevicornis*, en la considérant comme une nouvelle espèce. Ce n'est qu'Ascherson qui prouva que l'*U. brevicornis* Čelak. n'est autre chose que l'*U. ochrolema* R. Hartm. Ascherson indiqua en même temps l'étendue géographique de cette espèce, en nommant toute une série de localités où cette espèce croît et où elle n 'a pas été distinguée jusqu'ici de l'*U. intermedia* Hayne.

L'auteur, en examinant les matériaux de ces collections, distingue aussi l'espèce *U. ochrolema.* R. Hart. de l'*U. intermedia* Hayne de différentes localités, et entre autres, il a trouvé dans l'herbier du musée botanique de Berlin des exemplaires de l'espèce *U. ochrolema* R. Hart. récoltés par Schliephacke et déterminés comme *U. intermedia* Hayne. Selon l'étiquette qui se trouvait sur les spécimens de cette plante, ces derniers ont été trouvés à l'ouest de la Galicie, à Jeziorki près Chrzanów (Westgalizien, Jeziorki bei Chrzanów, in östlichen Torfmooren an den sümpfingsten Stellen mit Carex limosa, Aug. 63, leg. C. Schliephacke). Probablement, l'*U. ochrolema* R. Hartm. croît aussi dans d'autres localités de Galicie, mais elle n'a pas été suffisamment distinguée de l'*U. intermedia* Hayne.

En général, les espèces d'*Utricularia* sont peu étudiées sous le rapport systématique, ce qui cause beaucoup de difficultés dans la distinction des caractères pour la détermination des espèces. Pour faciliter la détermination des formes européennes assez variables, l'auteur donne de courtes descriptions des formes européennes qui pourraient se trouver dans la flore du pays. Ces formes appartiennent à la section *Lentibularia* et sont distribuées selon la tablette suivante:

A) Tiges uniformes avec des feuilles pourvues d'une manière égale d'utricules.

I. Tiges grandes, épaisses et longues; feuilles multiséquées avec les derniers segments très longs, filiformes et denticulés.

1) Fleurs jaunes, lèvre supérieure de la corolle ronde-ovale. Le palais de la lèvre inférieure très élevé atteignant

presque le sommet de la lèvre supérieure. Lèvre inférieure à bords réfléchis *U. vulgaris* L.

Cette espèce est la plus commune en Europe et elle est très variable. L'auteur a distingué les formes suivantes de cette espèce, qui croissent en Europe:

a) magniflora. Toute la plante est plus grande que la forme typique. Corolle 14—15 mm. de longueur. Lèvre inférieure large, éperon grand. Croît partout en Europe. Au Musée botanique de Berlin se trouvent les spécimens de cette forme récoltés par Boenitz près de Kouin et Gosławice. Il y a encore en Europe deux subformes de cette forme, savoir:

a^1) *brevicornis.* Eperon court et gros atteignant à peine la longueur de la lèvre inférieure. Cette subforme croît à l'ouest.

a^2) *calcarata.* Eperon allongé, linéaire, bref au sommet, un peu courbé au devant et un peu plus long que la lèvre inférieure. Croît à l'est.

b) parviflora. Rameaux florifères, élevés, minces, multiflores à fleurs petites, à pédicelles un peu allongés et, après la floraison, courbés. Corolle de 8—10 mm. de longueur. Eperon de la longeur de la lèvre inferieure. Commune en Europe. Cette forme est souvent faussement déterminée comme *U. neglecta* Lehm.

c) crassicaulis. Grandeur de fleur typique. Rameaux florifères épaissis et un peu lexuens. Commune en Europe.

d) heterovesicaria. Organes floraux typiques. Feuilles plus grandes aux nombreux utricules de différente grandeur: 0,75—3 mm. Moins commune.

e) brevifolia. Rameaux florifères, minces, pédicelles un peu plus longs, feuilles bien plus courtes: 20—25 mm. de long. Très commune. M. Karo a récolté cette forme près de Konin (herbier du Jardin botanique de St. Pétersbourg).

Dans la littérature botanique on cite (en Europe) deux espèces les plus rapprochées de l'*U. vulgaris* L., savoir: l'*U. dubia* Rosselini de l'Italie septentrionale et l'*U. Jankae* Velenov de Bulgarie. Après une étude minutieuse des spécimens originaux, l'auteur s'est persuadé que l'*U. dubia* Rosselini est identique avec

la typique *U. vulgaris* L. Les exemplaires originaux de l'*U. Jankae* Velen. dont l'auteur disposait, avaient les fleurs si détériorées qu'il fut impossible de les étudier et de fixer la relation entre l'*U. Jankae* Velen. et l'*U. vulgaris* L.

2) Fleurs d'un jaune pâle. Lèvre supérieure de la corolle ovale, lèvre inférieure presque plane, au palais moins élevé et n'atteignant que jusqu' à la moitié de la longueur de la lèvre supérieure. *U. neglecta* Lehm.

Croît à l'ouest de l'Europe. Mr. Ascherson a récolté cette espèce à Tynieckie Koło près Cracovie.

II. Tiges bien plus petites, avec des feuilles petites et peu divisées, derniers segments courts. Fleurs petites.

1) Lèvre supérieure ovale à bords réfléchis, lèvre inférieure à bords réfléchis de même. Eperon réduit très obtus arrondi.... *U. minor* L.

Espèce cosmopolite plus rare que l'*U. vulgaris* L. Croît dans l'eau des mares tourbeuses, dans les localités où l'eau peut dessécher. Dans ce cas, cette plante change en forme terrestre à segments des feuilles plus courts et plus larges sans utricules,

Indépendamment de ces formes circonstancielles, l'auteur a observé encore les formes suivantes qui croissent en Europe:

a) brevipedicellata. Pédicelles très courts (2—3 mm.). Assez rare en Europe.

b) gracilis. Plus petite dans tous les organes que la forme typique. Rameaux de 7 cent de hauteur. Corolle de 5—6 mm. de longueur. La plus commune en Europe. Croît en Silésie et près de Posen (Moulin „Przepadek").

c) montana. Fleurs plus grandes que chez la forme typique. Lèvre supérieure bilobée. Eperon presque conique. Rameaux florifères aussi courts que chez la forme précédente. Croît dans les mares tourbeuses des montagnes.

d) major. Plus grande que la forme typique, lèvre supérieure obtuse, éperon presque conique. Se rencontre en Europe assez rarement et est souvent faussement déterminée comme *U. Bremii* Heer.

2) Tous les organes bien plus grands que chez l'espèce précédente. Lévre supérieure plus large et obtuse, lèvre inférieure arrondie plane. Eperon conique avec une base large. *U. Bremii* Heer. Croît en Europe centrale et au Sud-ouest.

B) Tiges de deux formes: les unes avec des feuilles pinnatiséquées sans utricules, les autres, avec des feuilles plus simples utriculifères.

1) Lèvre inférieure presque plane à bords étalés horizontalement. Eperon à base allongée presque aussi long que la lèvre inférieure... *U. intermedia* Hayne.

Croît dans les mêmes localités que l'*U. vulgaris* L. mais plus rarement. L'auteur a vu des échantillons des environs de Cracovie (Podłęże), de Silésie, de Prusse orientale et de Podolie.

En Europe, outre la forme typique, se trouvent encore les formes suivantes:

a) Grafiana (U. Grafiana Kock). Les derniers segments des feuilles élargis et obtus. Croît fréquemment (Łyk dans le Prusse orientale).

b) *elatior*. Plus grande que la forme typique avec les segments des feuilles plus longs: Rameaux florifères 25 centim. de long. Corolle 00—19 mm. Croît en Prusse orientale près de Łyk (Récoltés par Sanio).

c) longirostris. Plus petite que la forme typique. Eperon plus mince, aussi long que la lèvre inférieure. Croît en Europe occidentale.

d) conica. Eperon plus large et plus court. Croît de même en Europe occidentale.

La forme Kochiana Čelakowský est la forme typique de l'*U. intermedia* Hayne.

2) Espèce plus petite que la précédente. Lèvre inférieure arrondie à bords réfléchis. Eperon court, conique, de la longueur de la moitié de la lèvre inférieure.... *U. ochrolema* R. Hartm.

Croît en Europe centrale et septentrionale. Varie:

a) microceros R. Hartm. Plus petite que la forme typique. Eperon plus court. Croît dans les mêmes localités que la précédente.

---

55. — N. Cybulski i I. Sosnowski. **Wyjaśnienie pytania, czy wahanie wsteczne jest niewątpliwą oznaką fizyologicznej czynności nerwu.** ***(Zur Lösung der Frage, ist die negative Stromschwankung ein unfehlbares Zeichen der physiologischen Nerventhätigkeit).***

Im Nr. 18 des XIII Bd. Ctrblt. f. Physiol. hat Prof. Herzen an alle Fachgenossen die Frage gestellt: ist die negative Stromschwankung ein unfehlbares Zeichen der physiologischen Nerventhätigkeit? Die Versuche die in ihm Zweifel über den innigen Zusammenhang dieser zwei Erscheinungen erweckt haben, sind in kurzem folgende: wenn Prof. Herzen den Hüftnerv eines Frosches mit Chloralose narkotisierte, so konnte er nach einiger Zeit (12—15 Minuten) durch Reizung der narkotisierten Strecke keine Zuckungen der entsprechenden Muskel auslösen. Er trennte nachdem den Nerv von Muskel ab, brachte den ersteren mit Galvanometer in Verbindung und sah bei Reizung der narkotisierten Strecke die negative Schwankung des Ruhestroms. Auf Grund dieser Versuche ist Prof. Herzen geneigt anzunehmen, dass in einem Nerven die negative Schwankung entstehen kann, ohne dass dieser Nerv physiologisch thätig wäre.

Zur Reizung des Nerven hat Prof. Herzen, wie die Verfasser aus der Anmerkung S. 457 unten annehmen zu dürfen glauben, die Inductionspirale gebraucht.

Da den Verfassern die Sache von weitragender Bedeutung zu sein schien, so haben sie die Herzenschen Versuche wiederholt und sind zu einer anderen Auffassung der Resultate, als die Herzensche, gekommen.

Versuch.

Der Hüftnerv eines Frosches (Rana temporaria) wurde freigelegt und seine Reizbarkeit mit Hilfe des Du Bois Reymondschen Schlittenapparates bestimmt. Bei 2 Daniells und 480 mm, Rollenabstand löste er schon den vollständigen Tetanus aus. Zur Reizung des Nerven haben die Verfasser auch Reizung mit unterbrochenem Kettenstrom benutzt sie leiteten nämlich den Strom von 2 Daniells durch einen Widerstandskasten, dessen Widerstand gleich 4110 Ohm. war. Ein Theil des Stromes wurde abgezweigt und durch einen Kroneckerschen Strommunterbrecher (zu 120 Schwingungen in 1^{s}) Commutator und unpolarisierbare (Zink-Zinksulfat-Pappen) Elektroden dem Nerven zugeleitet. Bei Einschaltung der 200 Ohm. in die Nebenschliessung parallel mit den Nerven wurde der vollständige Tetanus beobachtet.

Jetzt wurde der Nerv genau nach Herzen mit Chloralose narkotisiert und nachdem die Reizbarkeit vollständig verschwunden war, mit Hilfe der unpolarisierbaren Elektroden mit Galvanometer in Verbindung gebracht. Ruhestrom 390 mm., wo ein Milimeter der Scala $3 \cdot 10^{-10}$ A. entspricht.

Reizung mit der Inductionspirale,

(R. A. bezeichnet Rollenabstand. I und II Stellung des in den Stromkreis eingeschalteten Commutators).

R. A.	I.	II.
480 mm.	0	0
300 „	0	0
200 „	— 10	— 6
150 „	— 28	— 20

Da einer von den Verfassern (prof. Cybulski) schon früher gezeigt hat, dass zum Nachweis der negativen Schwankung niemals die Reizung mit der Inductionspirale gebraucht werden darf, da der dabei entstehende katelektrotonische Strom die negative Schwankung vortaüschen kann, so haben die Verfasser auch die Reizung mit unterbrochenem Kettenstrom nach dem oben beschriebenen Verfahren nicht gebraucht.

Entfernung zwischen der ab und zuleitenden Elektroden	Aufsteig. Str.	Absteig. Str.
25 mm.	0	0
10 „	+ 15	— 15
10 „	+ 20	— 20

So sehen wir, dass man bei Reizung der narkotisierten Strecke mit Inductionsspirale immer einen negativen Ausschlag des Galvanometers beobachtet, während bei dem unterbrochenen Kettenstrom bald eine positive, bald eine negative Ablenkung zum Vorschein tritt, je nachdem der Strom die aufsteigende oder absteigende Richtung hat. Derselbe galvanische Strom gibt immer eine negative Schwankung bei den lebenden Nerven. Die Ursache dieser Erscheinungen muss man in den Eigenschaften der elektrotonischen Ströme suchen.

Schon Du Bois-Reymond hat nachgewiesen, dass der katelektrotonische Strom sich anders verhält als der anelektrotonische; während nämlich der letzte langsam wächst und langsam kleiner wird, so verhält sich der erste gerade entgegengesetzt. Stellen wir uns vor, dass die Wachstumcurven dieser Ströme in demselben Puncte der Abscisse beginnen, so müssen sich die beiden Curven in irgend einem Puncte durchschneiden. Boruttan hat gezeigt, dass „mit zunehmender Intensität der Durchschnittspunkt der Ordinatenaxe näher rückt“. Bis

jetzt hat man doch nicht untersucht, wie sich der katelektrotonische Strom im Vergleich mit anelektrotonischen bei kurz dauernden Strömen verhält.

Zu diesem Zwecke haben die Verfasser einige Versuche gemacht und die elektrotonischen Ströme bei kurzdauernden polarisierenden Strömen untersucht.

Versuch mit Kettenstrom.

Kettenstrom von 4 Daniells wurde mittelst eines Fallrheotoms auf kurze Zeit geschlossen. Der mit Chloralose narcotisierte Nerv wurde mit Hilfe der unpolarisierbaren Electroden mit Galvanometer in Verbindung gebracht. Zwei andere Electroden führten den polarisierenden Strom dem Nerven zu. Der Abstand zwischen beiden Electrodenpaaren — 10 mm., im Innern jedes Electrodenpaares je 8 mm.

Schliessungdauer	Katelektrotonus	Anelektrotonus
0,114″	— 16	+ 24
0,072″	— 15	+ 13
0,055″	— 12	+ 10
0,037″	— 9	+ 4
0,022″	— 6	+ 4

So sieht man, dass bei sehr kurzem Stromdauer die katelektrotonische Phase stärker ist als die anelektrotonische, dann bei längerem Stromdauer werden beide Phasen gleich und schliesslich überwiegt die anelektrotonische. Dieselben Resultate haben die Verfasser auch dann beobachtet, wenn der Nerv mit der Längsfläche die Electroden berührte.

Dann haben die Verfasser die Wirkung der einzelnen Inductionsschläge untersucht und zwar der Schliessungschläge, da sie bei Oeffnungschlägen im Froschnerven keine elektrische Erscheinungen wahrzunehmen im Stande waren.

Versuch.

Hüftnerv von Rana temporaria. Der Abstand zwischen polarisierenden und ableitenden Electroden 7 mm. Im Innern jedes Electrodenpaares je 8 mm. Ruhestrom 320.

R. A.	Katelektrotonus	Anelektrotonus
100	— 9	+ 7
„	— 10	+ 6
„	— 9	+ 6

Bei diesem Versuch war auch die katelektrotonische Phase stärker als die anelektrotonische.

Auf Grund voriger Versuche glauben die Verfasser annehmen zu können, dass Prof. Herzen mit der katelektrotonischen Phase zu thun hatte. Stellen wir uns nämlich vor, dass durch eine Nervenstrecke in rascher Aufeinanderfolge die auf- und absteigenden Ströme fliessen, wie es bei der Reizung mit der Inductionspirale immer der Fall ist, so können wir im Galvanometer bloss die algebraische Summe der Wirkung der einzelnen Schläge beobachten, diese Summe muss negativ ausfallen und eine negative Schwankung vortäuschen. Die letztere bleibt also jetzt wie früher ein Zeichen der physiologischen Nerventhätigkeit.

---

56. — M. SIEDLECKI. **O rozwoju płciowym gregaryny:** *Monocystis ascidiae* R. Lank ***(Über die geschlechtliche Vermehrung der Monocystis ascidiae*** R. Lank),

Die vorliegende Mittheilung behandelt, wie bereits aus der Überschrift hervorgeht, nur einen gewissen Abschnitt der Lebensgeschichte der Gregarine *Monocystis ascidiae*, nämlich nur ihre Vermehrung auf geschlechtlichem Wege. Weitere Beobachtungen über ihre ungeschlechtliche Fortpflanzung sowie eine ausführliche Darstellung des ganzen Entwickelungscyclus der Gregarine behält sich der Verfasser für später vor.

Das Material zu der Arbeit wurde in den Monaten November 1898 bis Juli 1899 an der zoologischen Station in Neapel gesammelt, und zum Theil an Ort und Stelle in frischem Zustande untersucht, zum Theil conserviert und in dem Institute für vergleichende Anatomie an der Jagellonischen Universität zu Krakau bearbeitet. Sowohl dem Leiter der zoologischen Station, Herrn Prof. A. Dohrn, wie auch dem Herrn Prof. H. Hoyer in Krakau spricht der Verfasser seinen herzlichsten Dank für ihren liebenswürdigen Beistand in seinen Untersuchungen aus.

* * *

Die Gregarine, die zuerst von Ray Lankester als *Monocystis ascidiae,* dann von J. Frenzel unter dem Namen *Gregarina cionae*, ferner von Parona als *Urospora cionae* und schliesslich von Mingazzini als *Lankesteria ascidiae* beschrieben worden ist, kommt im Darm der Ascidiae: *Ciona intestinalis* (wenigstens im Golf von Neapel) so häufig vor, dass eine nicht inficierte *Ciona* zu den seltensten Ausnahmen gehört. Namentlich enthalten noch jugendliche Ascidien, von 1—3 cm. Länge so grosse Mengen der Parasiten, dass das Sammeln des Materials keine Schwierigkeiten darbietet. Die Entwickelung der Gregarinen geht aber nur bis zu einem gewissen Stadium im Darme der Wirthsthiere vor sich, weitere

Studien müssen daher an den, mit Koth entleerten, im Wasser umhergetriebenen oder auf dem Boden der Gefässe liegenden Cysten ausgeführt werden. Zur Untersuchung der frischen Objecte wurden aus den, noch lebenden Cionen die ganzen Därme herausgenommen, auf einem Objectträger schnell zerzupft, und in Darmflüssigkeit oder in Seewasser unter Vermeidung jeglichen Druckes seitens des Deckgläschens beobachtet. Kleine Ascidien von ca. 5 mm. Länge, gestatten es, vermöge ihrer vollkommenen Durchsichtigkeit die Gregarinen in ihren natürlichsten Verhältnissen im Darm zu studieren. Die Zupf- und Aufstrichpräparate dienten dem Verfasser lediglich zur Kontrolle und Vergleichung; zum Studium der feineren Vergänge musste das Material in Schnitte zerlegt werden. Zur Fixierung der inficirten Darmstücke diente vor Allem eine concentrirte Lösung von Sublimat in Seewasser mit Zusatz von einigen Tropfen Eisessig; ausserdem wurde Flemming'sche und Hermann'sche Lösung, Sublimat allein und Perennyi'sche Flüssigkeit benutzt. Alsdann wurden die Objecte consecutiv durch Alkohol von steigender Concentration, ferner Benzol oder Chloroform hindurchgeführt und schliesslich in Paraffin in möglichst kurzer Zeit eingebettet, da ein längeres Erwärmen viele Artefacte, besonders bei den encystirten Stadien verursacht. Zur Färbung der Serienschnitte welche 3—5 μ., respective, der besseren Übersicht wegen, 10 μ besassen, erwies sich am geeignetsten das Heidenhain'sche Eisenhämatoxylin und das Ehlich-Biondi'sche Gemisch allein oder nach Vorfärbung mit Hämatoxylin; Präparate aus den Osmiumgemischen wurden gewöhnlich und zwar mit gutem Erfolge mit Safranin gefärbt.

* * *

In einem frischen Zupfpräparate aus dem Darm einer stark inficirten Ciona intestinalis sieht man unter der grossen Menge der länglichen Gregarinen einige, die sich infolge der Abwesenheit jedweder gröberen Körnchen durch auffallend helles durchsichtiges Protoplasma und durch lebhafte Bewe-

gungen auszeichnen. Dieselben liegen meist frei in den Faltentaschen der Darmwand, und nur selten sieht man sie an dem Darmepithelium haften. In Schnitten sind diese Formen noch leichter zu erkennen, da ihr lichtes Protoplasma sich von dem grobkörnigem der übrigen Gregarinen noch schärfer hervorhebt. Diese überaus charakteristischen Formen der Thiere bezeichnet der Verfasser, ähnlich wie bei *Benedenia octopiana,* als reife, nicht differencirte Formen. Ihr Verhältniss zu den körnerreichen soll an anderer Stelle ausführlicher besprochen werden. Hier mag nur erwähnt sein, dass mit obigem Ausdrucke solche Thiere bezeichnet werden, die sich aus einem Sporozoit entwickelt, eine beträchtliche Grösse erreicht und ihre Reserwestoffe verbraucht haben; sie sind auch zur geschlechtlichen Fortpflanzung bereits fähig.

In dem reifen indifferencirten Zustande stellt die *Monocystis ascidiae* eine längliche mit einer festen Membran versehene Zelle dar, deren Protoplasma in zwei, ihrem Aussehen nach nicht scharf von einander geschiedene Abschnitte zerfällt. Dasselbe enthält einen Kern mit deutlichem Chromatingerüst und einem Karyosom [1]). Eine nicht in Bewegung begriffene Monocystis hat die Form eines Ellipsoids, dessen Vorderende stärker aufgetrieben ist und dann spitz endigt, während das Hinterende abgerundet ist (Fig. 1). Ihre Länge beträgt etwa 100—130 μ während die grösste Breite etwa $^1/_3$ bis $^2/_3$ der Länge beträgt. Der ganze Körper ist mit einer dünnen Cuticula umgeben, die gänzlich porenlos zu sein scheint, mit Ausnahme der vorderen Spitze, die eine kleine Öffnung trägt. An frischen und *in toto* untersuchten Objecten

[1]) Der Verfasser bezeichnet mit dem Worte „Karyosom" dasjenige Gebilde, welches als „Nucleolus" bei den Gregarinen mehrmals beschrieben worden ist. Er hat früher für ähnliche Bildungen das Wort „Binnenkörper", nach Bütschli und Rhumbler gewählt; doch scheint ihm das Wort „Karyosom" für die Natur des betreffenden Kerntheiles bezeichnender zu sein, und ist auch leichter in jede Sprache ohne Übersetzung einzuführen.

ist die Cuticula schwer sichtbar, und erscheint an Schnitten als sehr dünne Schicht; sehr deutlich wird sie nur an geschrumpften Präparaten, wenn sie sich vom Protoplasma abhebt. Bis auf das Hinterende scheint die Cuticula die gleiche Dicke zu besitzen, dort aber erscheint sie dünner, ja vielleicht porös, da man zuweilen beobachten kann wie an dieser Körperstelle eine Art von schleimiger Substanz ausgeschieden wird; es war jedoch nicht möglich die Poren direct zu constatiren. Sehr charakteristisch ist die kleine Öffnung an der Spitze des Vorderendes; von oben gesehen ist sie kreisrund, mit sehr scharfen Rändern, die sich mit gewissen Farbstoffen, besonders aber mit Eisenhämatoxylin stark färben. Von der Seite betrachtet stellt sich die Öffnung als eine Lücke in der Cuticula dar, welche mit hyalinem Plasma, gleichsam wie mit einem Propfen verstopft ist. Dasselbe hebt sich an lebenden Thieren sehr deutlich durch seine starke Lichtbrechung vom übrigen Protoplasma ab (Fig. 1), und färbt sich in den Schnittpräparaten mit sämmtlichen benutzten basischen, wie auch saueren Farbstoffen sehr intensiv (Fig. 2). Durch diese kleine Öffnung vermag die Gregarine ein kleines bläschenartiges Pseudopodium auszustülpen, das weder am lebenden Thiere, noch an Schnitten irgend welche Structur erkennen lässt, und demnach aus rein hyalinem Protoplasma besteht. Anscheinend kann dieses Pseudopodium willkürlich ausgestreckt und eingezogen werden; da der Verfasser niemals beobachtet hat, dass dasselbe irgend welche festen Nahrungsbestandtheile aufnimmt, so hält er es für eine Art von Tastpseudopodium. Man kann nämlich vielfach beobachten, dass eine Gregarine bei ihrer Vorwärtsbewegung das Pseudopodium weit nach vorne ausstülpt, sobald sie aber einen fremden Gegenstand damit berührt hat, zieht sie es langsam zurück. Das Ausstrecken des Pseudopodium wird durch eine Contraction des vorderen Körpertheiles der Gregarine bewirkt, wobei das hyaline Protoplasma aus den Maschenräumen des Protoplasmanetzes ausgepresst wird; ja es kann sogar dazu kommen, dass bei der Ausstülpung eines starken Pseudopodiums infolge des

Substanzaustrittes aus dem Inneren an der Oberfläche des Thieres Falten entstehen (Fig. 2). Gleichen sich letztere wieder aus, dann erfolgt gleichzeitig damit ein Einziehen des Pseudopodiums. Die Bildung und Gestalt des hyalinen Tastfortsatzes, errinert sehr lebhaft an die Gebilde, die Gruber bei *Amoeba tentaculata* und besonders Schaudinn bei *Trichospherium* beschrieben hat.

Der Vordertheil der Gregarine, der dem Pseudopodium als Basis dient, bestitzt eine sehr charakteristische Structur. Durch ein helleres Aussehen vor dem übrigen Protoplasma des Zellleibes ausgezeichnet, zeigt dieser Abschnitt eine deutliche radiäre Anordnung der Netzwerkfäden um den Porus der Cuticula. Von ebendemselben zieht sich der Achse des Körpers der Gregarine entlang ein protoplasmatischer Strang, dessen oberer Theil den schon oben erwähnten Propfen für die Öffnung darstellt (Fig. 1 u. 2). Sowohl an Thieren, die ihr Pseudopodium ausgestülpt, wie auch an denen, die es eingezogen haben, besteht die radiäre Anordnung des Protoplasmanetzes unverändert fort, tritt jedoch im ersteren Falle bei weitem deutlicher hervor. Das strahlig angeordnete Protoplasmanetzwerk des Vorderendes geht ohne scharfer Grenze in das unregelmässige des hinteren Theiles der Gregarine über. Nur am lebenden Thiere erscheint die Grenze zwischen beiden Theilen schärfer markirt, weil die Maschen des Protoplasmanetzwerkes dicht mit kleinen Körnchen erfüllt sind, die demselben ein charakteristisches etwa wabenartiges Aussehen verleihen. Typisch netzartig angeordnet, tritt das Protoplasma nur an dem Hinterende der Gregarine, wo nur wenige Körnchen vorhanden sind hervor und ferner an solchen Präparaten, in denen die Körnchen aufgelöst sind (Fig. 2), wie es Frenzel richtig betont. Auch in dem Färbungsvermögen beider Protoplasmaabschnitte treten gewisse interessante Unterschiede auf, indem sich das hellere Vorderende der Gregarine in Safranin nnd Eisenhämatoxylin stärker, im Hämalaun und Thionin aber viel schwächer färbt, als der Rest des Protoplasmas,

während der Mittelstrang unter dem Pseudopodium fast alle Farbstoffe in gleicher Weise stark annimmt.

Der Kern der Gregarinen, die der Verfasser als reife und indifferencirte bezeichnet, ist immer rundlich, wird von einer festen Membran umgeben und enthält ein deutliches Chromatingerüst und ein grosses Karyosom. Der Durchmesser des runden Kernes beträgt gewöhnlich etwas mehr als $^1/_3$ der grössten Breite der ruhenden Gregarine; während der metabolischen Bewegungen aber, bei denen sich die Thiere oft stellenweise um mehr als die Hälfte verschmälern wird auch der Kern sehr oft abgeplattet oder in die Länge gezogen. Die Kernmembran tingirt sich sehr intensiv mit Kernfarbstoffen, und erscheint gleichsam wie aus einem sehr dichten Flechtwerk von stark gefärbten Fibrillen gebildet. Auf Querschnitten tritt dieselbe für gewöhnlich als eine dicke homogene Kreislinie hervor, an deren Innenseite einige Fäden des Chromatingerüstes sich anheften (Fig. 2). Das letztere stellt sich stets als ein Netz dar, welches sich aus feineren und gröberen Fäden und Brocken zusammensetzt; es ist in der Mitte des Kerns immer dichter, und lockert sich gegen die Peripherie hin auf. Die dichtere Partie des Chromatingerüstes sitzt meistens dem Karyosom seitlich als eine Art von Kappe auf. Das Karyosom (der Binnenkörper), durch sein starkes Lichtbrechungsvermögen ausgezeichnet, ist gewöhnlich seitlich im Kerne gelegen. Es besteht aus zwei scharf von einander gesonderten Theilen, nämlich einer Aussenschicht, die sich stark mit allen Chromätinfarbstoffen tingirt, sehr dicht ist und nur selten einige vacuolenartige Räume enthält, und einem inneren Kern, dessen granulirte Substanz eine grössere Neigung zeigt sich mit Protoplasmafarbstoffen zu färben. Es besteht hier also das Karyosom aus den ähnlichen Theilen, wie die entsprechenden Gebilde bei vielen Coccidien; desgleichen zerfällt es hier wie dort zuweilen in einige Theile auf dem Wege der Knospung. In dem Kernsafte, in welchem alle beschriebenen Kerntheile eingetaucht erscheinen, scheint auch ein kleiner Theil

von Chromatin gelöst zu sein weil auch derselbe oft eine diffuse Chromatinfärbung aufweist.



Reife nicht differencierte Gregarinen führen lebhafte Bewegungen aus, die man als metabolisch-peristaltische bezeichnen könnte; es ändert sich dabei ihre Form insofern, als einige Stellen des Körpers stark bauchig aufgetrieben, andere dagegen bedeutend verschmälert werden. Es lässt sich aber bei *Monocystis ascidiae* leicht noch ein anderer Bewegungsmodus beobachten: ohne irgendwie ihre Gestallt zu wechseln gleitet sie nämlich plötzlich vorwärts. Die Ursache der Bewegung liegt, wie es Schewiakoff für andere Gregarinen beschrieben hat, in einer plötzlichen Ausscheidung von Schleim aus dem Hinterende des Körpers, und es ist leicht festzustellen, wie das Thier durch einen aus ihm plötzlich herauswachsenden Schleimfaden vorwärts geschoben wird.



Wie oben erwähnt, haften die reifen indifferencirten Individuen nur selten an der Darmwand von Ciona intestinalis, sondern bewegen sich sehr leicht und lebhaft im Darme. Diese Eigenschaften gestatten den Gregarinen im Lumen des Darmes einander zu begegnen, und auch dort die Conjugation einzugehen. Daher findet man die in Conjugation begriffenen Thiere (Syzygien) niemals in der Wand des Darmtractus von Ciona, sondern immer im Lumen frei liegend; die Angaben Frenzel's, der gerade das Gegentheil behauptet, beruhen sicher auf einer irrthümlichen Beobachtung.

In einer Ciona intestinalis, selbst wenn dieselbe stark inficirt ist, findet man nur wenige Syzygien, wohl aber alle auf derselben Entwickelungsstufe; auch gelang es dem Verfasser niemals, durch Übertragung der Wirthsthiere in ungünstige Verhältnisse, wie es Giard mit Gregarinen der Synascidien gemacht hat, eine grössere Quantität von Cysten hervorzurufen. Im Gegentheil waren in solchen Fällen gewöhn-

lich alle Cysten aus dem Darme schnell entleert und keine neuen gebildet.

Die Conjugation beginnt in der Weise, dass zwei der Regel nach gleich grosse und gleich gebaute Individuen sich nähern, sich gegenseitig mit den ausgestülpten Pseudopodien berühren und sich dann mit den Vorderenden seitlich in der Weise aneinanderschmiegen, dass die beiderseitigen Körperachsen zunächst noch einen Winkel mit einander bilden. Nur in äusserst seltenen Fällen waren die conjugirten Thiere ungleich gross; häufiger färbten sie sich hingegen ungleichmässig, doch war die Differenz immer nur sehr gering. Die Gleichheit der conjugirenden Thiere gilt als Regel, und weist vielleicht auf eine Art von Selection hin. — Bald nach dieser ersten nur losen Vereinigung suchen die Thiere die streifigen Vorderenden ihres Körpers mit einander in innigere Berührung zu bringen, indem sie beiderseits die Pseudopodienöffnungen einander gleichsam suchend entgegenstrecken. (Fig. 3). Hierbei ändert sich ihre gegenseitige Lage der Art, dass sie nunmehr einander gegenüber liegen, und ihre Körperachsen auf eine gerade Linie fallen. Alsdann pressen sie sich mit ihren Vorderenden so fest gegeneinander, dass sich der ganze Vordertheil des Körpers beider Thiere stark abplattet; gleichzeitig krümmen sich ihre beiden Hinterenden in der Weise, dass das eine nach rechts, das andere nach links zu liegen kommt. Gleich darauf beginnen die conjugirten Thiere zu rotiren, wie es bereits *Giard* und *Mingazzini* beschrieben haben. Die Ursache der Rotation ist nach der Ansicht des Verf's. in der Ausscheidung von Schleim aus den Hinterenden der Gregarinen zu suchen, denn es beginnt sich langsam um beide Individuen eine glasshelle, dicke Schleimschicht zu bilden, von welcher das rotirende Syzygium während der Umdrehungen umwickelt wird. In dem Masse als sich die Hinterenden der Gregarinen abplatten, verlangsamt sich die Rotation und vermindert sich das Wachsthum der Schleimschicht; sobald die conjugirten Thiere annähernd eine Kugelform angenommen haben, hört die

Rotation gänzlich auf[1]. Gleichzeitig wird dann eine zweite feste, aber dünne den Thieren dicht anliegende Cystenhülle ausgeschieden. Die beiden abgeplatteten Vorderenden der Gregarinen suchen nunmehr eine derartige Lage einzunehmen, dass sie sich mit ihren beiden Pseudopodienöffnungen berühren könnten (Fig. 4). Schliesslich wird diese Lage erreicht, und beide stark und charakteristisch gefärbten, einzigen freien Punkte des Gregarinenplasmas stellen sich einander gegenüber und berühren sich gegenseitig (Fig. 5). Es ist dies das erste entscheidende Moment während der Conjugation, denn gleichzeitig mit der gegenseitigen Berührung der nackten Plasmastellen, beginnen von den Berührungspunkten in den Körper der beiden Gregarinen strahlige Ausläufer auszusprossen. Die unregelmässige Netzstructur des Protoplasma beider Thiere wird in eine strahlig convergirende umgeordnet, wobei die sich berührenden Pseudopodiumöffnungen das Centrum der Strahlung darstellen (Fig. 5 und folgende). Alsbald wird der Vordertheil einer Gregarine, in Form eines stumpfen Zapfens in die andere eingepresst; ein Vorgang, der sich oft erst in späteren Stadien vollzieht. Erfolgt derselbe unmittelbar nach der gegenseitigen Berührung der Öffnungen, so kommt in diesem Falle die strahlige Anordnung des Protoplasmas sehr stark zum Ausdruck (Fig. 6, die eine seitlich angeschnittene Cyste darstellt). Die unter gewöhnlichen Umständen auftretende Strahlung hat ein sehr charakteristisches Aussehen. Sie wird durch Umordnung und Umgestaltung der bis dahin bestehenden unregelmässigen Netzstructur verursacht. Doch verlaufen die Strahlen hier keineswegs geradlinig (Fig. 6), sondern sind oft mittelst Seitenverzweigungen miteinander verbunden. Im vorderen Theile der Gregarinen ist die strahlige Anordnung nur ein stärkerer Ausdruck der schon früher hier existierenden Structur, während im übrigen Theile des Körpers die Strahlen keine festen Gebilde darstellen, sondern eher den Cha-

[1]) Auf den Zeichnungen ist die Schleimschicht meistentheils weggelassen worden.

rakter von Diffusionsströmungen besitzen. Gleichzeitig mit der Umordnung des Protoplasmas treten auch viele Veränderungen in den Kernen der Conjuganten auf. In beiden Thieren wird der Kern, der anfangs (Fig. 3) eine normale Structur besass, lockerer. Sein Chromatingerüst zerfällt in eine Menge kleiner Stäbchen und Brocken, die Kernmembran wird wahrscheinlich infolge der Abgabe ihrer Chromatinbestandtheile beträchtlich dünner als vorher, und das Karyosom wird stark zur Seite geschoben (Fig. 4), wobei es häufig in eine Vacuole geräth. Die Gestalt des Kernes wird unregelmässiger, und es erscheint schliesslich in seinem Inneren eine kleine helle Vacuole, in welcher das Chromatin in Form von feinem Staub abgelagert wird. Diese Vacuole vergrössert sich immer mehr und mehr und nimmt mit Ausnahme von paar gröberen Brocken alles Chromatin in sich auf (Fig. 5). Schliesslich wird der ganze Kern von der Vacuole ausgefüllt, und das Karyosom mit einigen gröberen Chromatinbrocken so stark gegen die immer dünner werdende Kernwand gepresst, dass diese schliesslich platzt, und der ganze Kerninhalt frei im Protoplasma zu liegen kommt. In demselben Momente entsteht aus den wenigen gröberen Chromatinstückchen ein neuer verhältnissmässig winziger Kern, der sich sogleich zur ersten Theilung anschickt und bald unter dem Bilde einer sehr charakteristischen, obwohl nur sehr kleinen, karyokinetischen Figur auftritt. Das intacte Karyosom und der Rest des alten Kernes werden als unregelmässige körnige und sich diffus färbende Brocken gegen die Oberfläche der Gregarinen geschoben (Fig. 7 u. 8) und dort resorbirt oder auch theilweise ausgestossen. In späteren Stadien ist derselbe noch lange Zeit nachweisbar. Die mitotische Figur des neuen kleinen Kernes im Stadium des Muttersterns zeigt eine stark contourirte Centralspindel, in der die Chromosomen als winzige Kügelchen liegen. An beiden Polen liegen grosse Centrosomen (Fig. 7 u. 8 — in beiden sind wegen zu schwacher Differencirung die Polkörperchen zu gross), von welchen eine sehr deutliche Strahlung in das Cytoplasma ausgeht. Die Mitose nimmt einen normalen Ver-

lauf; im Tochtersternstadium rücken die kleinen Chromatinplatten den beiden Polkörperchen sehr nahe, sind aber mittels einiger stark färbbaren Centralspindelfasern verbunden. Durch eine weitere Kerntheilung werden in jeder Gregarine je zwei neue, frei im Plasma liegende Tochterkerne gebildet, die aber nicht lange im Ruhestadium verbleiben, sondern sich nunmehr auf karyokinetischem Wege wiederholt weiter theilen (Fig. 9 u. 10). Je öfter sie das aber thun, desto primitivere Formen nimmt ihre Mitose an. In den Stadien der Fig. 9 u. 10 kann man an den Centrosomen der Spindelenden noch eine geringe Polstrahlung erkennen; dieselbe wird aber vielmehr durch die strahlige Anordnung des Protoplasmanetzes als durch distincte Fäden zum Ausdruck gebracht. Bei den weiteren Kerntheilungen, bei denen das Volumen der Kerne sich bedeutend vermindert, verschwindet sogar auch diese Andeutung von Strahlung, und die Mitose nimmt folgenden Verlauf (Fig. 11): in einem ruhenden kleinen Kerne, der eine scharf contourirte Blase mit einem Chromatingerüst darstellt, treten zwei, durch directe Theilung aus einem einzigem entstandene, stark färbbare Körnchen an einer Stelle der Innenseite der Kernmembran auf. Dieselben rücken hierauf weiter auseinander und nehmen beide Enden des elliptisch ausgezogenen Kernes ein, ohne denselben aber jemals zu verlassen. Das Chromatin ordnet sich anfangs zu einem unregelmässigen Knäuel, dann in Gestalt einer Platte zwischen beiden Polkörperchen an, und die ganze Kernblase streckt sich in Form einer Spindel in die Länge. Die Theilung der Äquatorialplatte und das Auseinanderrücken der Tochterplatten, sowie die gleichzeitige Verlängerung der Kernspindel führt zum Dyasterstadium, aus dem durch Einschnürung zwei Tochterkernbläschen entstehen. An der Einschnürungsstelle sind oft mehrere Körnchen sichtbar die vielleicht mit dem Zwischenkörper identificiert werden können. Jeder neue Kern stellt wiederum ein Bläschen dar, in dem ein Polkörperchen und das Chromatingerüst sich befindet. Die Differenz zwischen den ersten und den späteren Kerntheilungen glaubt der Verfasser sich dadurch erklären zu können, dass der Kern, der

Anfangs frei im Protoplasma sich getheilt hat, später immer mehr sich von demselben abschliesst und eine scharf abgegrenzte Vacuole bildet. Infolge dessen verlieren die Centrosomen die im Kerne mit eingeschlossen werden, auch die Möglichkeit, mit dem Protoplasma in nähere Beziehungen zu treten und für Polstrahlen als Insertionspunkte zu dienen. Während dieser lebhaften Kernvermehrung in beiden conjugirten Thieren wird der oben erwähnte Fortsatz der einen Gregarine in den Körper der anderen immer stärker hineingepresst und erscheint als ein stumpfer in der Richtung der früheren Körperachsen der beiden Thiere liegender Zapfen (Fig. 9 u. 10). Sein Ende färbt sich mit fast allen Kernfarbstoffen sehr intensiv und lässt zugleich den Basalstrang des Pseudopodiums deutlich hervortreten. Ihm gegenüber liegt der ebenfalls intensiv gefärbte und durch die Pressung entsprechend eingedrückte, mit Strahlung und Achsenstrang versehene Theil der zweiten Gregarine. Trotz dieser innigen Berührung beider Thiere werden w e d e r w ä h r e n d d e s Z e r f a l l s d e s g r o s s e n K e r n e s, n o c h w ä h r e n d d e r T h e i l u n g e n d e r k l e i n e n i r g e n d w e l c h e m o r p h o l o g i s c h n a c h w e i s b a r e n K e r n t h e i l e a u s g e t a u s c h t. Die einzige Wirkung, welche die gegenseitige Berührung der nackten Punkte beider Gregarinen hervorruft, ist die starke Strahlung im Protoplasma der beiden Thiere. Diese unmittelbare gegenseitige Beeinflussung beider Copulanten dauert aber nicht lange, denn bald nach der ersten Kerntheilung wird die direkte Communication zwischen ihrem Protoplasma dadurch unterbrochen, dass zwischen ihren Pseudopodialöffnungen ein ziemlich weiter, mit homogener, hyaliner Substanz erfüllter Raum entsteht (Fig. 9 u. 10). Die ausgeschiedene hyaline Substanz ist wahrscheinlich die gleiche, die zur Bildung des Pseudopodiums den reifen Gregarinen gedient hat, weil sie sowohl an lebenden Objecten wie auch an Präparaten dasselbe Aussehen besitzt. Diese Zwischenschicht, welche beide Copulanten vollständig von einander trennt, bildet jedoch für das Vorstrecken des zapfenförmigen Fortsatzes kein Hindernis; derselbe schiebt sich im Gegentheil gleichzeitig mit der

Vermehrung der Kerne beständig weiter vorwärts (Fig. 12), so dass er zuweilen fast an die gegenüber liegende Cystenwand heranreicht. Die gegen die Spitze des Zapfens in beiden Thieren convergent angeordneten Strahlen werden indessen undeutlicher, zerfallen anscheinend körnig, und es bleibt nur noch der dunklere Achsenstrang bestehen (Fig. 12 u. 13). Die glatten Contouren des Zapfens werden nunmehr unregelmässiger, indem an demselben zahlreiche Seitenfalten auftreten (Fig. 13), und von seiner Basis neue secundäre Zapfen hervorspriessen. Zuweilen krümmt er sich in der Mitte seiner Länge und beschreibt bei seinem Vorrücken einen Bogen im Leibe des zweiten Conjuganten. Auch von Seiten des letzteren werden ebenfalls Ausläufer in den ersteren eingesenkt. Infolge dessen werden beide Gregarinen in unregelmässige Körper umgewandelt, die einander zwar durchsetzen, aber stets durch die cuticulare Schicht von einander getrennt bleiben. In diesem Stadium der Conjugation wird das Protoplasma der beiden Thiere allmählich so dicht, dass seine Structur eher körnig als netzartig zu bezeichnen wäre. Die beiden Körper nehmen eine immer mehr und mehr unregelmässige Form an, und verwandeln sich zuletzt in zwei Gruppen von groben plasmatischen Strängen, welche mit einer grossen Menge der sich gleichzeitig theilenden Kerne durchsetzt sind. In diesem Stadium werden die einzelnen Thiere bereits nicht mehr von der Cuticularschicht begrenzt, verschmelzen aber dennoch nicht mit einander, sondern ein jedes behält seine Selbstständigkeit und kann sich zuweilen sogar etwas abweichend vom anderen färben. Im weiteren Verlaufe des Conjugationsprocesses erheben sich auf der Oberfläche der Stränge hellere Höcker, in welche die kleinen Kerne hineinrücken. Letztere theilen sich gewöhnlich dort noch einmal (Fig. 14), treten alsdann mit dem sie umgebendem Plasma noch stärker aus den Strängen hervor und lösen sich schliesslich sämmtlich fast zu gleicher Zeit als runde Zellen von dem körnigen nur sehr kleinen Rest ab; zum Aufbau derselben wird fast alles Protoplasma aufgebraucht.

Diese jetzt neu entstandenen Körperchen, deren Entwickelung von mehreren Autoren (Schneider, Bütschli, Roboz, Henneguy, Wolters, Cuénot u. a.) bei anderen Gregarinen in mehrweniger ähnlicher Weise wie bei der unsrigen geschildert wird, zeichnen sich durch ihre Kleinheit und ihr compactes, obwohl sehr helles Aussehen aus. Im frischen Zustande erscheinen die Körperchen als sehr helle Kügelchen mit einigen Körnchen; der Kern ist als ein hellerer Fleck in ihrem Innerem sichtbar. In den Präparaten (Fig. 15) bildet ihr Protoplasma ein feines Netzwerk mit kleinen Maschen; der Kern enthält einige (gewöhnlich 4) Chromatinbrocken, die durch feinere Fäden mit einander verbunden sind. Der Durchmesser dieser Körperchen schwankt zwischen *2, 5* u. *3* μ. Da dieselben von vielen Autoren als Sporoblasten bezeichnet werden, so wollen auch wir diesen Namen beibehalten. Eine Cyste, in der die Bildung der Sporoblasten vollendet ist, stellt sich als eine grosse Kugel dar, welche von einer inneren festen und äusseren gallertartigen Hülle umgeben und mit kleinen runden Körperchen ausgefüllt ist.

In diesem Zustande verharrt die Cyste einige Zeit, ohne dass irgend welche Veränderungen in ihr wahrzunehmen wären. Nachdem etwa 5 Stunden seit ihrer Ausbildung verflossen sind, gerathen die Sporoblasten in eine langsame pendelnde Bewegung, wobei sie um ihre eigene Achse halbe Umdrehungen nach rechts und links ausführen. Diese anfangs noch geringe Bewegung wird immer stärker, und zugleich beginnen die im Centrum der Cyste gelegenen Körperchen sich nach der Oberfläche zu drängen, während die oberflächlichen gegen das Centrum zuströmen. Es entsteht schliesslich eine förmliche Wallung im Inneren der Cyste, und man sieht die sich stark bewegenden Sporoblasten beständig auf der Oberfläche auftauchen und verschwinden. Die weiteren sich in der Cyste abspielenden Vorgänge sind höchst bemerkenswerth: die Sporoblasten beginnen sich nämlich zu Paaren zu vereinigen. Es werden immer mehr gepaarte Sporoblasten sichtbar, die sich ziemlich unbehilflich in der Cyste herum-

drängen. Alsdann beginnen die Doppelkörper langsam zu einem einzigen zu verschmelzen, ihre beiden Hälften platten sich allmählig ab, bilden dann ein einziges längliches Individuum, welches sich später abrundet und nur einen Kernfleck besitzt (Fig. 16 u. 17). In dieser Weise verschmelzen in einer Cyste fast alle Sporoblasten; die wenigen, bei denen es nicht der Fall ist, ballen sich zu einem grösseren Klumpen zusammen und fallen sehr bald der Degeneration anheim. Hand in Hand mit der Bildung der Pärchen oder, wie es richtiger bezeichnet werden kann, mit der Copulation der Sporoblasten, wird auch die Bewegung in der Cyste schwächer; alsbald verlieren die abgerundeten Pärchen ihr Locomotionsvermögen gänzlich, und nach einer Stunde etwa tritt in der Cyste völlige Ruhe ein. Die (Fig. 18) jetzt die Cyste erfüllenden Kugeln besitzen sämmtlich die gleiche Grösse und haben ein grösseres Volumen als die einzelnen Sporoblasten, denn ihr Durchmesser beträgt 4 bis 5,5 μ. Der Vorgang, den wir in mehreren Cysten (nur zur Nachtzeit gegen $2^1/_2$ Uhr) beobachtet haben, ist an fixirten Präparaten schwierig festzustellen; es gelingt aber trotzdem, alle Stadien der Copulation der Sporoblasten aufzufinden (Fig. 17, 18) und die völlige Verschmelzung der Kerne und des Protoplasmas beider Copulanten zu constatiren. Aus den zwei sich langsam nähernden Kernen der Sporoblasten wird ein einziger gebildet, in dem das Chromatin anfangs noch in 2 Theilen gruppiert ist, die sich später miteinander vereinigen. Mit den geschilderten Vorgängen wird die Conjugation, Bildung der Sporoblasten und die Copulation abgeschlossen; die abgerundeten Körper oder Sporocysten beginnen sich zur Sporozoiten-Bildung vorzubereiten.

Viele Stadien von den oben beschriebenen Vorgängen sind an anderen Species der Gregarinen gesehen worden, und man findet in Arbeiten von Bütschli, Schneider, Léger, Roboz, Henneguy, Wolters, Cuénot, Mingazzini, und vielen anderen, besonders älteren Autoren Angaben über einzelne Entwickelungsstufen. Roboz u. Henneguy geben

zuerst sichere Bilder und eine genauere Beschreibung der karyokinetischen Theilung des Kernes. Henneguy betont auch, dass die conjugirten Monocystiden bis zur Sporoblastenbildung völlig im Inneren der Cyste getrennt liegen. Abweichend lauten die Angaben von Wolters, der in encystirten Gregarinen aus Lumbricushoden zuerst die Ausstossung eines Richtungskörperchen, dann eine directe Copulation der beiden grossen Kerne des Syzygiums, nachher aber eine für jedes Thier separate Mitose beschreibt. Es scheint aber, dass Wolters, wie es auch Cuénot richtig betont, bei seinen Untersuchungen sich höchst mangelhafter Präparate bedient hat, was aus seinen Figuren leicht zu ersehen ist. In der neuesten Zeit hat Cuénot eine vorläufige Mittheilung über die Conjugation der Gregarinen veröffentlicht, wo er den sexuellen Entwickelungscyclus der Regenwurm-Monocystiden kurz darstellt. Es soll zwischen denselben, nachdem sie eine runde Cyste gebildet haben, zu keinem Chromatinaustausch kommen; die Kerne beider in der Cyste getrennten Gregarinen werden zum Theil ausgeschieden, zum Theil zur ersten Mitose verbraucht. Die sich wiederholende Karyokinese dient zur Bildung einer grösseren Zahl von Kernen, die nachher zu denen der Sporoblasten werden. Die früheren Angaben desselben Autors über die Conjugation von einer *Diplocystis* aus der Grille scheinen noch mehr an die bei *Monocystis ascidiae* zu erinnern; es sollen dort nämlich alle Sporoblastenkerne aus einem kleinen Chromatinbrocken (von Cuénot Mikronucleus genannt) herstammen, der während der Degeneration des grossen Kernes jeder Gregarine in die Mitose eintritt. Diese Beobachtungen verwerthet Cuénot zur Bekräftigung einer Hypothese, nach welcher die Conjugation der Gregarinen ohne Karyogamie als ein primitiver Vorgang, etwa eine Etappe in der phylogenetischen Entwickelung der Befruchtung gedeutet sein soll.

Bei keinem der zahlreichen Gregarinen-Forscher findet sich aber eine Beschreibung der Copulation der Sporoblasten. Möglicher Weise lässt sich der von Schneider zuerst be-

schriebene Sporoblastentanz — „*danse des Sporoblastes*“ — in der Cyste des *Stylorhynchus oblongatus*, der dann auch bei *Ceratospora mirabilis* von Léger constatirt wurde, mit der Sporoblastenbewegung der *Monocystis ascidiae* identificiren, zumal da sich auch dort gleich nach der Beendigung der Bewegung fertige Sporocysten bilden.

Der Modus der geschlechtlichen Vermehrung, den der Verfasser bei *Monocystis ascidiae* beschrieben hat, bietet manches Interessante im Vergleich mit anderen Protozoengruppen, besonders aber Rhizopoden dar, unterscheidet sich indessen von demjenigen fast aller anderen Thiere: 1) durch den Verlauf der geschlechtlichen Vorgänge in zwei Acten oder Phasen, 2) durch die Copulation der Sporoblasten (die mit Schwärmersporen verglichen werden können) innerhalb der Cysten.

Wir müssen hier noch ausdrücklich betonen, dass es niemals zur Encystirung von Einzelthieren kommt, sondern dass sich immer 2 Thiere (nur ausnahmsweise haben wir je drei in einer Cyste gesehen) mit einer gemeinsamen Hülle umgeben und die weitere Entwickelung gleichzeitig durchmachen. Wie oben gesagt, suchen sich diese beiden Thiere im Darm der Ciona auf, encystiren sich und verursachen zuerst mittelst Diffusionsströmungen einen gegenseitigen Reiz, der sie zur Entwickelung in Sporoblasten zwingt. Beide Thiere, die bis zu diesem Stadium noch nicht differencirte Zellen darstellten, werden jetzt durch die gegenseitige Beeinflussung zu Mutterzellen der eigentlichen Geschlechtsproducte. Es muss also in ihnen eine (vielleicht chemotactische?) Energie aufgespart sein, derer Entladung als gegenseitiger Entwickelungsreiz dient. Die Beobachtung von Cysten, in welchen ein Individuum sich in typische Sporoblasten ausgebildet hat, während das zweite unter pathologischen Kernveränderungen zu Grunde gegangen ist (Fig. 19, nach einem frischen Präparat gezeichnet), scheint uns die Existenz solcher Energie zu bestätigen. Die Entstehung einer solchen Cyste kann sich der Verfasser nur in der

Weise deuten, dass hier bis zur Ausbildung der Hülle die Thiere normal waren und schon den ersten Entwickelungsreiz ausgetauscht haben, dass aber dann das eine von ihnen aus näher nicht bekannter Ursache zu Grunde gegangen ist, während das zweite, das wie gewöhnlich unabhängig geblieben ist, sich zu einer Anzahl normaler Sporoblasten ausgebildet hat. In diesem Falle war der geschlechtliche Vorgang nur in seiner ersten Phase und in einem Individuum durchgeführt, denn die eigentlichen Geschlechtszellen, die Sporoblasten, waren zwar gebildet, aber nicht in Activität getreten.

Einen ähnlichen Einfluss der indifferencirten Zellen hat der Verfasser in der Gruppe der Sporozoen bei *Adelea ovata* Schn. beobachtet [1]). Dort schmiegt sich an ein grosses Individuum, den Makrogameten, ein kleineres, der Mikrogametocyt, an; beide von diesen sind aber im Momente des Aneinanderlegens nicht differencirte Zellen. Erst von dem Momente an beginnen in dem Makrogameten die Reifungsvorgänge, während sich in der Mikrogametocyte die vier späteren Geschlechtszellen ausbilden. Der Verfasser hat bereits in einer seiner früheren Arbeiten darauf hingewiesen, dass auch in diesem Falle eine Art von specieller Chemotaxis existirt, der die noch indifferencirten Zellen „die Grosseltern der Mikrogameten" unterliegen. Einer ebensolchen oder ähnlichen Chemotaxis der indifferencirten Zellen schrieb der Verfasser die Möglichkeit des Austausches der Entwickelungsreize bei den Gregarinen zu, die nachher zu Geschlechtsmutterzellen werden. Dieselbe geht nachher auf die Sporoblasten über, doch schon in die Chemotaxis der reifen Geschlechtsproducte umgewandelt, und verursacht die eigentliche Copulation, mit der die geschlechtlichen Vorgänge bei Monocystis ascidiae abgeschlossen werden.

Die ganze Reihe der Geschlechtsvorgänge spielt sich, wie gesagt, innerhalb der Cystenhülle ab. Gewöhnlich liegen

[1]) Dasselbe kommt auch bei Klossia helicina nach Laveran's und bei Adelea Mesnilii nach Pérez's Beobachtungen sicherlich vor.

die Cysten der *Monocystis ascidiae* frei im Darme des Wirthsthieres, bleiben dort nur etwa bis zum Stadium der ersten Kerntheilungen und werden alsdann nach aussen entleert. In dem Momente also, in welchem die Copulation der Sporoblasten beginnt, wird die Cyste schon vom Seewasser umspült und erhält reichliche Mengen von Sauerstoff, der bei solchem Vorgange ohne Zweifel von grossem Einfluss ist. Die Copulation in der Cyste findet ihre Erklärung in der parasitischen Lebensweise und kann als eine Art von Schutzvorrichtung angesehen werden. Andererseits werden durch das rechtzeitige Auswerfen der Cysten aus dem Darmlumen die entstehenden Geschlechtsproducte in möglichst günstige Bedingungen versetzt, und die Nachtheile des parasitischen Lebens für die Copulanten beträchtlich vermindert.

Die Art der Vermehrung durch Bildung von nachträglich copulirenden Sporoblasten lässt sich, wie gesagt, mit ähnlichen Vorgängen vergleichen, die vor Allem bei Rhizopoden vorkommen, bei denen die Bildung der Schwärmer oder schwärmerähnlichen Flagellaten schon mehrmals beobachtet wurde [einige Amoeben, Foraminiferen und Radiolarien]. Doch wurde die Copulation der Schwärmer nur in vereinzelten Fällen festgestellt; besonders geben uns die schönen Beobachtungen von Schaudinn an *Hyalopus* und *Trichospherium* einen sicheren Aufschluss darüber: hiernach wird nämlich in einem vom umgebenden Medium abgeschlossenen (*Hyalopus*) oder gewissermassen encystirten (*Trichospherium*) Thiere durch die beständige Theilung des Kernes und durch Sonderung von Protoplasma um die neuen Kerne eine Menge einkörniger Körperchen (Sporen) gebildet, die mit Geisseln versehen aus dem Mutterthiere auschwärmen und im umgebenden Medium copuliren können. Bei *Trichospherium* betont Schaudinn ausdrücklich, dass „niemals die aus demselben Individuum stammenden Sporen copulieren“, sondern immer mit denen eines anderen Thieres. Zwei Schwärmer vereinigen sich, verlieren ihre Geisseln, und es findet eine complete Karyo- und Plasmogamie statt. Die weiteren Schicksale der „Copula“ sind sehr einfach: sie

entwickelt sich in ein zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung fähiges Individuum (Schizont).

Vergleichen wir diesen Vorgang mit demjenigen bei *Monocystis ascidiae*, so finden wir in beiden eine grosse Ubereinstimmung. Beim *Trichospherium* copuliren nur die Schwärmer aus verschiedenen Individuen; es fragt sich, ob sich an der Copulation der Sporoblasten auch immer nur die Abkömmlinge verschiedener Individuen betheiligen, oder ob auch Schwester-Sporoblasten dazu fähig sind? Nach allem Gesehenen kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dass nur die aus verschiedenen Individuen stammenden Sporoblasten der Gregarinen durch Copulation eine Sporocyste bilden können. Die Befunde, dass: 1. beide Gregarinen fast zur vollkommenen Ausbildung der Sporoblasten getrennt bleiben, und damit jede zu frühe Verschmelzung vermieden wird; dass 2. die wenigen nicht copulirenden Sporoblasten in den Cysten, wo eine typische Copulation stattfindet, zu Grunde gehen; und dass 3. die Copulation in der Cyste ausgeblieben ist (Fig. 19), in welcher ein Individuum zu Grunde gegangen ist, und sich die aus dem anderen Individuum stammenden Sporoblasten gegeneinander passiv verhalten, — alle diese Befunde scheinen in hohem Masse für die Annahme der verschiedenen Herkunft der Sporoblasten in einem copulirendem Pärchen als „*conditio sine qua non*“ zu sprechen.

Sehr schwierig ist die Frage zu beantworten, welcher Art die Mechanik der Bewegungen der Sporoblasten ist? Nach den Beobachtungen ähneln dieselben am ehesten denjenigen, welche ein, mit einer Geissel versehener, rundlicher Körper ausführt, also etwa ein Flagellat. Doch gelang es dem Verfasser bis jetzt weder an lebenden noch an präparirten Sporoblasten eine Geissel nachzuweisen. Das starke Lichtbrechungsvermögen, die rasche Bewegung und dichte Lagerung der Sporoblasten erschweren die Beobachtung ungemein, und der Verfasser sieht sich genöthigt, vorläufig die Frage unbeantwortet zu lassen.

Die copulirenden Sporoblasten verschmelzen, wie erwähnt, gänzlich miteinander, und es sind keine Veränderungen an ihnen sichtbar, die auf irgendwelche Reduction des Chromatins in diesem Stadium hinweisen könnten. Wir glauben indess, dass in der Ausstossung des Karyosoms und des grössten Theiles des Kerninhaltes während der ersten Stadien der Conjugation zweier Gregarinen, eher eine echte Reduction als nur eine Reinigung des Kernes zu sehen ist. Infolge dessen wäre also der neugebildete kleine Kern der Gregarine bereits reducirt und gereinigt, und in dem gleichen Zustande befänden sich auch die Sporoblastenkerne, die von ihm direct abstammen. Cuénot sieht in einem entsprechendem Vorgange bei Lumbricus- und Grillengregarinen auch eine Art der Reinigung des Kernes, die er mit der Ausstossung der Nucleolen bei verschiedenen Metazoen (Myzostoma u. s. w.) vergleicht. Es scheint dem Verfasser, dass bei der *Monocystis ascidiae* die Ausstossung des Karyosoms und eines grossen Kerntheiles eher mit dem ähnlichem Vorgang, der bei Adelea ovata stattfindet und zur Reifung des Makrogameten dient, zu vergleichen wäre als mit der blossen Reinigung des Kernes. Da die Angaben von Wolters, über Richtungskörperbildung bei Monocystis vom Regenwurm infolge mangelhafter Präparationsmethoden auf einem Irrthum zu beruhen scheinen, so geht der Verfasser auf dieselben nicht näher ein; auch die Erörterungen von R. Hertwig, die auf Grund von Wolter's Untersuchungen in Bezug auf die Reduction und Befruchtung von Monocystis gemacht worden sind, sieht der Verfasser als unzutreffend an.

* * *

Wie oben gesagt, wird durch die Verschmelzung zweier Sporoblasten der *Monocystis ascidiae* ein Individuum gebildet das sich durch Theilung in Sporozoiten umwandeln kann. Die dabei sich abspielenden Vorgänge sind sehr einfach und weichen von dem bei anderen Gregarinen beschriebenen Typus nicht ab.

Der nach der Copulation anfangs lockere Kern wird compacter und nimmt eine längliche Form an (Fig. 20); dabei wird die ganze Zelle auch ein wenig in die Länge gezogen. Das Chromatin im Kerne sammelt sich zu einer Aequatorialplatte, während der Rest des Kernes eine typische Spindel bildet (Fig. 21), ganz ebenso wie bei den Theilungen im Gregarinenleibe (siehe oben und Fig. 11); hierauf theilt sich das Chromatin, und im weiteren Verlaufe der Mitose entstehen zwei Kerne, die sich zuweilen sehr stark färben können. Eine weitere Karyokinese führt zu einem vierkernigen Stadium (Fig. 22), aus dem wiederum durch mitotische Kerntheilung ein achtkerniges entsteht (Fig. 23). Je vier Kerne bilden entweder kleine Gruppen an beiden Enden des länglichen Körpers der Zelle, oder aber sie ordnen sich zu einer Reihe in der äquatorialen Zone. Bereits im Stadium der 2 Kerne ist auf der Oberfläche der kleinen Zellen eine sehr dünne Membran nachweisbar; dieselben können also mit Recht als Sporocysten bezeichnet werden. Im Inneren der Sporocyste sondert sich das Protoplasma in acht, den Kernen entsprechende meridionale Segmente, die nunmehr acht zu einem Bündel vereinigte, sichelförmige Sporozoite vorstellen (Fig. 24). Dieselben haben ein dichtes Protoplasma, in dem ein compacter die Mitte des Körpers einnehmender Kern gelegen ist.

Wie es längst bekannt und bewiesen ist, dringen die Sporozoite nachdem dieselben durch Dehiscenz der Cystenhüllen im Darme des geeigneten Wirthsthieres frei geworden sind, in die Darmepithelzellen, wachsen dort beträchtlich heran und wandeln sich in reife Gregarinen um; es ist also eine Möglichkeit gegeben, dass ein direct aus dem Sporozoit entstandenes Thier nach dem Auswachsen in Conjugation mit Seinesgleichen treten kann. Hiermit wäre der geschlechtliche Entwickelungscyclus geschlossen und würde sich schematisch folgendermassen darstellen:

Sporozoit ↔ Reifes Individuum ——→ n Sporoblasten }
↕ Konjugation ↕ } Copulation →
Sporozoit ↔ Reifes Individuum ——→ n Sporoblasten }
↔ n Sporocysten ↔ 8 n Sporozoite.

Ob nun zwei Schwestersporozoiten, die durch Reifung zu Gregarinen geworden sind, sich mit Erfolg geschlechtlich fortzupflanzen vermögen, muss einstweilen dahingestellt bleiben. Die Analogie mit *Actinospherium*, wo nach R. Hertwig zwei Schwestercysten copuliren sollen, könnte auf die Möglichkeit eines solchen Vorganges hindeuten; ein solcher Fall erscheint aber dem Verfasser wenig wahrscheinlich.

Zum Schlusse betont der Verfasser, dass die Copulation der Sporoblasten als ein rein isogamischer Vorgang betrachtet werden soll. Die Isogamie bei den Gregarinen war seitens einiger Autoren der Heterogamie bei den Coccidien entgegengestellt. Zwar haben sich dieselben den Vorgang anders vorgestellt, doch behält ihr leitender Gedanke in Anbetracht der neuen Beobachtungen des Verfassers seinen vollen Werth. Der Verfasser muss also Mesnil nur zustimmen, wenn er die Isogamie als eines der wichtigsten unterscheidenden Merkmale zwischen Gregarinen und heterogamischen Coccidien bezeichnet.



Nakladem Akademii Umiejętności
pod redakcyą Sekretarza generalnego Stanisława Smolki.

Kraków, 1900. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego, pod zarządem J. Filipowskiego.

9 Stycznia 1900.



Die Tafeln zur Abhandlung des Herrn M. Siedlecki: „Über die geschlechtliche Vermehrung der Gregarine“ *Monocystis ascidiae R. Lank*“ werden später erscheinen.

Les planches du mémoire de M. Siedlecki: „Sur la réproduction sexuelle de la grégarine *„Monocystis ascidiae R. Lank*“. paraîtront prohainement.

PUBLICATIONEN DER AKADEMIE
1873—1898.

Buchhandlung der polnischen Verlagsgesellschaft
in Krakau.

Philologische und historisch-philosophische Classe.

»Pamiętnik Wydziału filolog. i hist.-filozof.« *(Denkschriften der philologischen und historisch-philosophischen Classe)*, 4-to, Bd. II—VIII (38 Taf. Bd. I. vergriffen) — 30 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydziału filolog.« *(Sitzungsberichte und Abhandlungen der philologischen Classe)*, 8-vo, Bd. II—XXVII (7 T. Bd. I. vergriffen) — 89 fl.

»Rozprawy i sprawozdania z posiedzeń Wydziału historyczno-filozoficznego.« *(Sitzungsberichte und Abhandlungen der historisch-philosophischen Classe)*, 8-vo. Bd. III—XIII, XV—XXXVI (61 Tafeln, Bd. I. II. XIV. vergriffen).—98 fl.

»Sprawozdania komisyi do badania historyi sztuki w Polsce.« *(Berichte der kunsthistorischen Commission)*, 4-to, 5 Bde u. 1—3 Hefte des VI Bd. (114 Tfl., 713 Holzschn.) — 35 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi językowej.« *(Berichte der sprachwissenschaftlichen Commission)*, 8-vo, 5 Bände. — 13 fl. 50 kr.

»Archiwum do dziejów literatury i oświaty w Polsce.« *(Archiv für polnische Literaturgeschichte)*, 8-vo, 9 Bände. — 25 fl. 50 kr.

Corpus antiquissimorum poëtarum Poloniae latinorum usque ad Ioannem Cochanovium, 8-vo, 3 Bände.

Vol. II, Pauli Crosnensis atque Joannis Visliciensis carmina, ed. B. Kruczkiewicz. 2 fl. — Vol. III. Andreae Cricii carmina ed. C. Morawski. 3 fl. — Vol. IV. Nicolai Hussoviani Carmina, ed. J. Pelczar. 1 fl. 50 kr.

»Biblioteka pisarzów polskich.« *(Bibliothek der polnischen Schriftsteller XVI u. XVII Jh.)* 8-o, 35 Lieferungen. — 21 fl. 40 kr.

Monumenta medii aevi historica res gestas Poloniae illustrantia, gr. 8-vo, 15 Bände. — 81 fl.

Vol. I, VIII, Cod. dipl. eccl. cathedr. Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol, II, XII et XIV. Cod. epistol. saec. XV ed. A. Sokołowski et J. Szujski; A. Lewicki 16 fl. — Vol. III, IX, X, Cod. dipl. Minoris Poloniae, ed. Piekosiński. 15 fl. — Vol. IV, Libri antiquissimi civitatis Cracov. ed. Piekosiński et Szujski. 5 fl. — Vol. V, VII. Cod. diplom. civitatis Cracov. ed. Piekosiński. 10 fl. — Vol. VI, Cod. diplom. Vitoldi ed. Prochaska. 10 fl. — Vol. XI, Index actorum saec. XV ad res publ. Poloniae spect. ed. Lewicki. 5 fl.—Vol. XIII, Acta capitulorum (1408—1530) ed. B. Ulanowski, 5 fl.— Vol. XV, Rationes curiae Vladislai Jagellonis et Hedvigis, ed. Piekosiński. 5 fl.

Scriptores rerum Polonicarum, 8-vo, 11 Bände. (I—IV, VI—VIII, X. XI, XV, XVI.) — 37 fl.

Vol. I, Diaria Comitiorum Poloniae 1548, 1553, 1570. ed. Szujski. 3 fl. — Vol. II, Chronicorum Bernardi Vapovii pars posterior ed. Szujski. 3 fl. — Vol. III. Stephani Medeksza commentarii 1654—1668 ed. Seredyński: 3 fl. — Vol. VII, X, XIV, Annales Domus professae S. J. Cracoviensis ed. Chotkowski. 7 fl. — Vol. XI, Diaria Comitiorum R. Polon. 1587 ed. A. Sokołowski. 2 fl. — Vol. XV. Analecta Romana, ed. J. Korzeniowski 7 fl. — Vol. XVI. Stanislai Temberski Annales 1647—1656, ed. V. Czermak. 3 fl.

Collectanea ex archivo Collegii historici, 8-vo, 8 Bde.— 24 fl.

Acta historica res gestas Poloniae illustrantia, gr. 8-vo, 15 Bände. — 78 fl.

Vol. I, Andr. Zebrzydowski, episcopi Vladisl. et Cracov. epistolae ed. Wisłocki 1546—1553. 5 fl. — Vol. II, (pars 1. et 2.) Acta Joannis Sobieski 1629—1674, ed. Kluczycki. 10 fl. — Vol. III, V, VII, Acta Regis Joannis III (ex archivo Ministerii rerum

exterarum Gallici) 1674 — 1683 ed. Waliszewski. 15 fl. — Vol. IV, IX, (pars 1. et 2.) Card. Stanislai Hosii epistolae 1525 — 1558 ed. Zakrzewski et Hipler. 15 fl. — Vol. VI, Acta Regis Ioannis III ad res expeditionis Vindobonensis a. 1683 illustrandas ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. VIII (pars 1. et 2.), XII (pars 1 et 2), Leges, privilegia et statuta civitatis Cracoviensis 1507 — 1795 ed. Piekosiński. 20 fl. — Vol. X, Lauda conventuum particularium terrae Dobrinensis ed. Kluczycki. 5 fl. — Vol. XI, Acta Stephani Regis 1576—1586 ed. Polkowski. 3 fl.

Monumenta Poloniae historica, gr. 8-vo, Bd. III — VI. — 51 fl.

Acta rectoralia almae universitatis Studii Cracoviensis inde ab anno MCCCCLXIX, ed. W. Wisłocki. T. I. 8-vo. — 7 fl. 50 kr.

»Starodawne prawa polskiego pomniki.« *(Alte Rechtsdenkmäler Polens)*, 4-to, Bd. II—X. — 36 fl.

Vol. II, Libri iudic. terrae Cracov. saec. XV, ed. Helcel. 6 fl. — Vol. III, Correctura statutorum et consuetudinum regni Poloniae a. 1532, ed. Bobrzyński. 3 fl.— Vol. IV, Statuta synodalia saec. XIV et XV, ed. Heyzmann. 3 fl. — Vol. V, Monumenta literar. rerum publicarum saec. XV, ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VI, Decreta in iudiciis regalibus a. 1507—1531 ed. Bobrzyński. 3 fl. — Vol. VII, Acta expedition. bellic. ed. Bobrzyński, Inscriptiones clenodiales ed. Ulanowski. 6 fl. — Vol. VIII, Antiquissimi libri iudiciales terrae Cracov. 1374 — 1400 ed. Ulanowski. 8 fl. — Vol. IX. Acta iudicii feodalis superioris in castro Golesz 1405—1546. Acta iudicii criminalis Muszynensis 1647— 1765. 3 fl. — Vol. X, p. 1. Libri formularum saec. XV ed. Ulanowski. 1 fl.

Volumina Legum. T. IX. 8-vo, 1889. — 4 fl.

Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.

»Pamiętnik.« *(Denkschriften)*, 4-to. 17 Bände (II—XVIII 178 Tafeln, Band I vergriffen). — 85 fl.

»Rozprawy i Sprawozdania z posiedzeń.« *(Sitzungsberichte und Abhandlungen)*, 8-vo, 33 Bände (241 Tafeln). — 136 fl. 50 kr.

»Sprawozdania komisyi fizyograficznej.« *(Berichte der physiographischen Commission)*, 8-vo, 29 Bände: III. VI. — XXXIII. Band I. II. IV. V vergriffen. (59 Tafeln). — 117 fl. 25 kr.

»Atlas geologiczny Galicyi,« *(Geologischer Atlas von Galizien)* fol. bisher 7 Hefte, 35 Tafeln. — 29 fl.

»Zbiór wiadomości do antropologii krajowej.« *(Berichte der anthropologischen Commission)*, 8-vo, 18 Bände (II—XVIII., Band I vergriffen, 100 Tafeln). — 62 fl. 50 kr.

»Materyały antropologiczno-archeologiczne i etnograficzne.« (*Anthropologisch-archeologische und ethnographische Materialien*), in 8-vo, Bände I—III (25 Tafeln, 10 Karten und 60 Holzschn.). — 10 fl.

Świętek J., »Lud nadrabski, od Gdowa po Bochnią.« *(Ueber die Bevölkerung der an der Raba gelegenen Gegenden)*, 8-vo, 1894. — 4 fl. **Górski K.**, »Historya piechoty polskiej« (*Geschichte der polnischen Infanterie)*, 8-vo, 1893. — 2 fl. 60 kr. — »Historya jazdy polskiej« *(Geschichte der polnischen Cavallerie)* 8-vo, 1894. — 3 fl. 50 kr. **Balzer O.**, »Genealogia Piastów.« (*Genealogie der Piasten*), in 4-to, 1896. — 10 fl. **Finkel L.**, »Bibliografia historyi polskiej.« (*Bibliographie zur Geschichte Polens*), in 8-vo, B. I u. II Heft 1—2, 1891—6. — 7 fl. 80 kr. **Dickstein S.**, »Hoëne Wroński, jego życie i dzieła.« (*Hoene Wroński, sein Leben und seine Werke*), lex. 8-vo, 1896. — 4 fl. **Federowski M.** »Lud białoruski.« (*Dei Weissruthenen*), in 8-vo, 1897. — 3 fl. 50 kr.

»Rocznik Akademii.« *(Almanach der Akademie)*, 1874—1898, 25 Bde. (1873 vergriffen) — 15 fl.

»Pamiętnik piętnastoletniej działalności Akademii.« *(Gedenkbuch der Thätigkeit der Akademie 1873—1888)*, 8-vo, 1889. — 2 fl.